209




# أزمة المياه في المنطقة العربية

## الحقائق والبدائل الممكنة

تأليف
د. سامر مخيمر
خالد حجازي

سلسلة كتب ثقافية شهرية يصدرها المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب - الكويت




سلسلة كتب ثقافية شهرية يصدرها المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب ـ الكويت

صدرت السلسلة في يناير 1978 بإشراف أحمد مشاري العدواني 1923 ـ 1990

209

# أزمة المياه في المنطقة العربية

## الحقائق والبدائل الممكنة

تأليف

د. سامر مخيمر

خالد حجازي



# المحتوى

المحتوى
المحتوى
المحتوى

المحتوى

## مقدمه

الماء هو أحد الموارد الطبيعية المتجددة على كوكب الأرض، وأهم ما يميزه كمركب كيميائي هو ثباته، فالكميات الموجودة منه على ظهر الأرض هي نفسها منذ مئات السنين. ويقدر الحجم الكلي للماء بحوالي 1360 مليار متر مكعب، 97٪ من هذا الحجم موجود في البحار والمحيطات، و 2٪. مجمد في الطبقات الجليدية. والمياه المالحة تمثل المصدر الرئيسي للمياه العذبة، وذلك عن طريق الدورة الهيدرولوجية للماء. فيوميا يتبخر من السطوح المائية 875 مليار متر مكعب من الماء بفعل الطاقة الحرارية التي تصل إلى الأرض مع أشعة الشمس، وتحرك الرياح الهواء الرطب المعبأ بالبخار إلى أماكن أخرى ذات حرارة منخفضة حيث يتكثف مرة أخرى، ويسقط على شكل أمطار وثلوج، ويعوض بذلك الجزء الذي يستهلكه الإنسان.

وتعاني أغلب مناطق الوطن العربي من ندرة المياه، ويرجع ذلك إلى وقوعها في المنطقة الجافة وشبه الجافة من الكرة الأرضية. ومع نمو السكان في الوطن العربي فإن مشكلة الندرة تتفاقم كنتيجة منطقية لتزايد الطلب على المياه لتلبية الاحتياجات المنزلية والصناعية والزراعية.

ولا تقتصر مشكلة المياه في الوطن العربي على الندرة، وإنما تمتد إلى نوعية المياه التي تتدنى وتتحول إلى مياه غير صالحة للاستخدام لأسباب متعددة. وتسري مشكلة المياه على كل المصادر المائية

في الوطن العربي، فالأنهار العربية الكبرى مثل النيل والفرات تنبع من دول غير عربية (دول الجوار الجغرافي)، وتجري وتصب في بلدان عربية، مما يجعل لدول المنبع ميزة جيوبوليتيكية إستراتيجية في مواجهة البلدان العربية.

كما يتطلب الاستغلال الأمثل للمياه الجوفية ومياه الأمطار استثمارات ضخمة لإقامة التجهيزات والمشروعات اللازمة لهذا الاستغلال، كما أن مشروعات تحلية المياه تحتاج بالإضافة إلى الاستثمارات الضخمة، تكنولوجيا متقدمة. هكذا يصبح لكل مورد مشكلاته، وتصبح المشكلة المائية مشكلة متعددة الأبعاد، تحتاج للتعامل الناضج معها إلى آليات مؤسسية متقدمة قد لا تكون متوافرة حتى الآن.

ويتعامل هذا الكتاب مع تلك المشكلة المائية متعددة الأبعاد من منظور متعدد أيضا. يبدأ من الحقائق الجغرافية والتاريخية فضلا عن الاعتبارات النابعة من القانون الدولي، لينطلق عبر عملية تجسيد متتال إلى الإحاطة بسائر جوانب واعتبارات الموضوع السياسية والاقتصادية والفنية، وينتهي إلى استشراف المستقبل المائي.

وقد صممت بنية هذا الكتاب لتحقق ذلك الهدف، لذا فقد جاءت على النحو التالي:

الفصل الأول: يغطي الجوانب التاريخية والجغرافية والهيدرولوجية، كما يفرد مساحة خاصة للتعامل مع المياه من منظور القانون الدولي.

الفصل الثاني: يبين الموارد المائية والاحتياجات المقابلة لها، وذلك في الحاضر والمستقبل. والغرض من تلك المقابلة بين الموارد والاحتياجات هو تحديد فجوة الموارد المائية الحالية والمستقبلية. وهذا من شأنه لفت أنظار المهتمين بهذا المورد وكذا صناع القرار لتلك الفجوة بغية مواجهتها.

الفصل الثالث: ويتناول العلاقات الدولية من المنظور المائي، ويرصد تاريخ التفاعلات الدولية المتعلقة بالمياه سواء الصراعية منها أو التعاونية في إطار الأحواض النهرية الكبرى.

الفصل الرابع: يبحث في تلك البدائل الفنية التي يمكن من خلالها تجاوز المشكلة/الأزمة المائية عبر توفير كميات ونوعيات مناسبة من المياه. ويطرح كل بديل من خلال محدداته المختلفة البيئية والاقتصادية والاجتماعية والسياسية.

الفصل الخامس: يتوج هذا الفصل العمل في الفصول السابقة عليه وذلك بتقديم تصور لمستقبل المتغير المائي عبر مدخلات متعددة. ولا يزعم هذا الفصل تقديم تصور تفصيلي للمستقبل وإنما يرمي إلى وضع خطوط عريضة وإضاءات تعين على قراءة واستشراف المستقبل المائي. إذ إن التصور التفصيلي للمستقبل يفوق حدود مثل هذه الدراسة، حيث يتطلب توافر خبرات متعددة وإمكانات ترتكز على قاعدة معلومات عريضة. وهذا لا يتأتى إلا لمركز بحثي راق ومتقدم نأمل أن نراه قائما في الأجل القريب.

الفصل السادس: يأتي هذا الفصل ليحقق غرضين، الأول هو إعادة توليف مجمل المعطيات والنتائج التي شملتها الفصول السابقة في سياق تحليلي يسمح بسد أي فجوات تكون قد نشأت في إطار الطرح السابق. والثاني هو طرح تصور لبديل عربي يرتكز على الصورة التركيبية الكلية لمسألة المياه، ويصب في مجرى عملية التنمية المستقلة والشاملة.

ويتوجه المؤلفان بالشكر إلى الأساتذة العرب أصحاب الكتابات الرصينة المدققة في الشأن المائي، ونرجو أن يحقق هذا الكتاب الغرض المنشود منه في إلقاء الضوء على أزمة المياه في المنطقة العربية عبر الحقائق والبدائل الممكنة.

المؤلفان

# ١ إطار عام ـ مدخل إلى الموارد المائية في المنطقة العربية

## تمهيد

يثير عنوان هذه الدراسة «أزمة المياه في المنطقة العربية» سؤالا أوليا يدور حول مدلول مصطلح «أزمة» الذي ورد في سياق العنوان. ويتطلب الأمر تقديم إجابة واضحة عن هذا السؤال كنقطة انطلاق لطرح الاعتبارات التاريخية والجغرافية والهيدروليكية فضلا عن الاعتبارات النابعة من القانون الدولي في إطار هذا الفصل.

ويختلف مفهوم «الأزمة» المستخدم في إطار هذه الدراسة عن ذلك المستخدم في العلاقات الدولية خاصة في بعدها الإستراتيجي[١]. وإن كان ثمة مناطق للتماس بين المفهومين لا تخفى على فطنة القارئ. وينبع مفهوم «الأزمة» في صيغته المائية من ذلك الطابع التركيبي متعدد الأبعاد والمستويات لمشكلة المياه في المنطقة، ففضلا عن ندرة ومحدودية الموارد المائية وتدني نوعية المياه في الوطن العربي، فإن الفجوة بين الموارد والاحتياجات في بعض دول الجوار الجغرافي، والطموح الإقليمي لدى البعض الآخر عبر استخدام المشتركات المائية،

وغيرها من العوامل تتضافر وتتشابك وتتقاطع خالقة جملة من المعضلات والمشكلات والاختناقات الممتدة من الماضي مرورا بالحاضر والتي يتوقع استمرارها مستقبلا.

وإذا كان موضوع الكتاب ينصب أساسا على المنطقة العربية، فإن التعرض بكثافة لقضية المياه في دول الجوار الجغرافي يبدو أمرا لا مناص منه. فنهر النيل ينبع من هضبة البحيرات ومرتفعات إثيوبيا، كما ينبع نهرا دجلة والفرات من تركيا فضلا عن أن لنهر دجلة منابع بجبال زاجروس بإيران. كما يؤكد وجود إسرائيل في قلب المنطقة العربية واشتراكها في نهر الأردن مع دول عربية ضرورة تناول أزمة المياه في المنطقة العربية وانعكاسات تلك الأزمة على علاقاتها بدول الجوار الجغرافي، وكذلك انعكاسات طموحات وأطماع تلك الدول على الأزمة العربية.

وإذا كانت الفقرات السابقة قد انصبت على توضيح فحوى عنوان الدراسة كنقطة تمهيدية لطرح الاعتبارات المشكلة لإطار الدراسة فإن نقطة البداية في هذا الإطار تتمثل في تقديم لمحة تاريخية مقتضبة لعلها تقودنا بيسر إلى سائر الجوانب.

لقد لعب نهر النيل دورا مهما ورئيسيا في تاريخ مصر، وكانت أحوالها انعكاسا لتقلبات النهر. لذا فإن مراقبة النهر وتسجيل منسوبه كانا بمنزلة عمل رئيسي من أعمال الحكومة، كما أن جميع مقاييس النيل المحفوظة في الوقت الحاضر تعود إلى العصور الفرعونية المتأخرة أو إلى العصر البطلمي- الروماني وهي مبنية في حرم المعابد حيث إنها كانت تستخدم في توصيل مياه الفيضان إلى المعابد فضلا عن وظيفتها الأصلية في قياس مناسيب النيل[(2)].

ولقد أصبح موضوع هيدرولوجية نهر النيل موضع دراسات منظمة منذ بدء القرن التاسع عشر مع بزوغ مصر الحديثة، حيث أدى التوسع الزراعي وإدخال المحاصيل النقدية إلى ضرورة استخدام مياه النيل بطريقة تتسم بالكفاءة. ولم يستطع أحد أن يتتبع النيل إلى منابعه إلا في القرن التاسع عشر الميلادي،. وفي عام 1937 تم تحديد أقصى منابع النيل في الجنوب في قرية روتانا بدولة بوروندي حيث ينبع نهر لوفيرانزا أقصى فرع إلى الجنوب لنهر روفونو أحد فروع نهر كاجيرا الذي يصب في بحيرة

فيكتوريا[3].

وإذا كان الفراعنة قد بنوا أول خزان موسمي في التاريخ (في عهد أمنحتب الثالث) واستخدموا أدوات رفع المياه كالشادوف والساقية، فإن البابليين كان لهم قصب السبق في ظهور أولى نص قانوني مكتوب ينظم استعمال المياه فقد ورد في شريعة حمورابي النص التالي: «إن الماء يستعمل بالدرجة الأولى لشرب الإنسان والحيوان والاستعمال المنزلي ثم الري فالملاحة»، ولعل هذا النص يعكس مدى تأثير وجود حوض دجلة والفرات بالعراق وما لهما من تأثير في حياة السكان، مما استدعى وجود هذا النص[4].

لقد عرف الفرس والإغريق والروم الذين حكموا المنطقة المياه كمصدر للطاقة لإدارة طواحين الغلال. كما سجل الأنباط الذين استقروا في صحراء شرقي الأردن في نهاية القرن الثاني قبل الميلاد أعمالا هندسية مبدعة في تاريخ الري العربي، حيث أقاموا الخزانات وضخوا المياه الجوفية وحفروا البرك. وقد بني سد مأرب في اليمن قبل الميلاد بثمانية قرون لدرء الفيضان وتجميع المياه. وعرف المزارعون الأوائل في عسير وتهامة إنشاء السدود الترابية المؤقتة (العقوم) والدائمة التي مازال بعضها قائما إلى اليوم بعمر يناهز ألفا ومائتي عام. وقد ورد في القاموس المحيط في معنى مهندس أنه «مقدر مجاري القنى حيث تحفر» ولعل في بروز اللفظة دليلا على إزدهار المراكز العلمية في القاهرة ودمشق وبغداد عقب زوال السيطرة الرومية على المنطقة[5].

## أولا: الموارد المائية في المنطقة العربية جغرافيا وهيدرولوجيا

تتمثل الموارد المائية الطبيعية في:

- مياه الأمطار.
- المياه الجوفية.
- مياه الأنهار أو الموارد المائية السطحية.

وفيما يلي نعرض لكل مورد من هذه الموارد:

### 1- الأمطار

تقع أغلب أراضي الوطن العربي في المنطقة الجافة وشبه الجافة التي

يقل معدل سقوط الأمطار فيها عن 300 مليمتر سنويا[6]. فإذا كان إمكان نجاح الزراعة بنسبة 66٪ مرتبطا بمعدل سقوط أمطار لا يقل عن 400 مليمتر سنويا على أن يكون موزعا بصورة منتظمة، ويقل ذلك الإمكان إذا كان المعدل يتراوح بين250-400 مليمتر سنويا، بينما لا مجال إلا للرعي إذا قل معدل الهطول عن 250 مليمتر سنويا[7]، لذلك فإن التقدير الذي يذهب إلى تحديد نسبة الأمطار التي يمكن الاستفادة منها بـ 15٪ على مستوى الوطن العربي يبدو الأقرب إلى الصحة[8]. ويتراوح معدل سقوط الأمطار من 1500 مليمتر سنويا في بعض المناطق مثل مرتفعات اليمن الشمالية ولبنان والمغرب والجزائر وتونس والسودان إلى نحو 5 مليمترات سنويا في شمال السودان وليبيا[9]. مما يعكس انحرافا كبيرا عن المتوسط (300 مليمتر سنويا) سواء كان هذا الانحراف سلبيا أو إيجابيا.

وإذا قسمنا الوطن العربي إلى أقاليم فإننا نجد أن كمية الهطول الإجمالية البالغة 223 مليار متر مكعب سنويا موزعة على النحو التالي[10]:

- 214 مليار متر مكعب في إقليم شبه الجزيرة العربية بنسبة 6 , 9٪ من الهطول الكلي ويقع أكثرها على سلسلة جبال ساحل البحر الأحمر وخليج عدن وجزء من الخليج العربي وخليج عمان.

- 174 مليار متر مكعب في إقليم المشرق العربي بنسبة 8 , 7٪ من الهطول الكلي ويقع أكثرها بالمناطق الجبلية بلبنان وأقلها بالأردن.

- 521 مليار متر مكعب في إقليم المغرب العربي بنسبة 4 , 23٪ من الهطول الكلي ويهطل أكثرها على تونس وأقلها في الجزائر.

- 1304 مليارات متر مكعب في المنطقة الوسطى بنسبة 2 , 59٪ من الهطول الكلي ويهطل أكثرها على السودان وأقلها على مصر.

وتشمل الأقاليم المذكورة الآتي:

- إقليم شبه الجزيرة العربية ويشمل: السعودية والكويت والإمارات والبحرين وقطر وعمان واليمن.
- إقليم المغرب العربي ويشمل: ليبيا وتونس والجزائر والمغرب و موريتانيا.
- إقليم المشرق العربي ويشمل: العراق وسوريا ولبنان وفلسطين والأردن.
- المنطقة الوسطى وتشمل: مصر والسودان والصومال وجيبوتي.

**2- الموارد المائية الجوفية**

يعرف حوض المياه الجوفية بأنه «طبقة أو عدة طبقات حاملة للمياه الجوفية تكونت بشكل طوبوغرافي أو تركيبي يسمح لها بتخزين حجم معين من المياه، كما يسمح لهذه المياه بالحركة بحكم نفاذية الطبقات المكونة للحوض»[11].

ويمكن التمييز بين نوعين من الطبقات المائية[12]:

- طبقات ذات موارد متجددة، ويقصد بها تلك الموارد التي لا ينجم عن استثمارها لفترات طويلة أي هبوط في منسوب المياه الجوفية بها.

- طبقات ذات موارد أحفورية، وهي التي ينجم عن استثمارها لمعدلات طويلة هبوط في منسوب المياه الجوفية، مثل تلك الواقعة في إقليم شبه الجزيرة العربية والصحراء الكبرى، ونظرا لوقوع مختلف تلك الطبقات في المنطقة الجافة من الوطن العربي فإن مقدار تغذيتها يكون ضعيفا.

ويبلغ إجمالي المخزون المائي في الأحواض الجوفية 15 , 3مليار متر مكعب، ويتغذى هذا المخزون طبيعيا بنحو004 , 0 مليار متر مكعب أي بنسبة 0003 , 0٪[13]. ويقع هذا المخزون في الأحواض الجوفية الآتية[14]:

- العرق الغربي الكبير: يقع جنوب سلسلة جبال أطلس في الجزائر ويتغذى من مياه الأمطار التي تهطل على سلسلة الجبال الشمالية. وتبلغ مساحته330 كم مربع وحجم المخزون به 1500 مليار متر مكعب ويتغذى طبيعيا بنحو 400 مليون متر مكعب.

- العرق الشرقي الكبير: ويقع شرق العرق الغربي الكبير والجهة الشرقية منه تتاخم الحدود بين الجزائر وتونس. وتبلغ مساحته 375 كم مربع وحجم المخزون به 7 , 1 مليار متر مكعب ويتغذى طبيعيا بنحو 600 مليون متر مكعب.

- حوض تنزروفت: ويقع جنوب حوض العرق الغربي الكبير بالجزائر ومساحته 240 كم مربع وحجم المخزون به 4 , 0 مليار متر مكعب ويتغذى طبيعيا بنحو 20 مليون متر مكعب.

- حوض فزان: ويقع في الجزء الجنوبي الغربي من ليبيا ومساحته 175 كم مربع وحجم المخزون به 4 , 0 مليار متر مكعب ويتغذى طبيعيا بنحو 60 مليون متر مكعب.

- حوض الصحراء الغربية: ويقع بين مصر وليبيا والسودان وتبلغ مساحته

1800 كم مربع ويقدر المخزون به بنحو 6000 مليار متر مكعب ويتغذى بنحو 1500 مليون متر مكعب.

- حوض دلتا النيل: ويقع في مصر ومخزونه 300 مليار متر مكعب وتقدر التغذية السنوية له بحوالي 2600 مليون متر مكعب.

والأحواض المائية الجوفية المذكورة سابقا هي أحواض الصحراء الكبرى في شمال أفريقيا، أما الأحواض الرئيسية في المشرق العربي وشبه الجزيرة العربية فهي:

- حوض وادي حضرموت: وهو حوض ذو إمكانات محدودة حيث إن نحو 30٪ من مياهه رديئة النوعية وتقدر التغذية السنوية له بنحو 257 مليون متر مكعب.

- حوض الأزرق: ويشغل مساحة 13 ألف كم مربع كلها في الأردن وتقدر التغذية السنوية له بـ 20 مليون متر مكعب.

- حوض عمان-الزرقا: مساحته850 كم مربع وتقدر التغذية السنوية له بنحو 25 مليون مترمكعب.

**3- الموارد المائية السطحية (الأنهار)**

لا يتجاوز عدد الأنهار المستديمة في الوطن العربي خمسين نهرا بما في ذلك روافد النيل ودجلة والفرات[15]. وتتمثل الأنهار الرئيسية في الوطن العربي في نهر النيل أطول الأنهار العربية وأغزرها. والفرات الذي ينبع من تركيا ويدخل سوريا فالعراق ويصب في الخليج العربي، كما أنه يتلقى روافده من الدول الثلاث. ودجلة الذي ينبع من تركيا ويدخل إلى العراق بعد أن يمر مسافة صغيرة في سوريا ويلتقي بالفرات في العراق. والعاصي الذي ينبع من لبنان ويسير في سوريا ثم يدخل لواء الاسكندرون ليصب في البحر الأبيض المتوسط.

ونهر الأردن الذي ينبع من عيون ويتشكل من ثلاثة أنهار: بانياس والدان من سوريا والحاصباني من لبنان وتتحد هذه الأنهار في الجزء الشمالي من وادي الحولة لتشكل نهر الشريعة ويدخل إلى بحيرة طبرية وبعد خروجه منها يرفده نهر اليرموك من سوريا. بينما يقع نهر الليطاني بالكامل في الأراضي اللبنانية[16]. وفيما يلي عرض جغرافي هيدرولوجي لأهم هذه الأنهار وأكثرها تأثيرا في حياة السكان بالمنطقة[17].

## أولا: نهر النيل

يعتبر نهر النيل نهرا مركبا نتج عن اتصال عدد من الأحواض المستقلة بعضها ببعض بأنهار نشأت خلال العصر المطير الذي تلا تراجع ثلوج العصر الجليدي الأخير منذ ما يقرب من عشرة آلاف عام قبل الآن[18]. ويبلغ طول نهر النيل 6825كم وهو أطول أنهار العالم[19]. وتبلغ مساحة حوضه نحو ثلاثة ملايين كم مربع[20].

ولا ينطبق التقسيم التقليدي للأنهار على مجرى نهر النيل[21]، ولكن يمكن تقسيمه إلى ثلاثة أقاليم مائية عريضة أو أنواع من الأقاليم: المنبع المصدر أو إقليم التصدير والإرسال ويتمثل في هضبة البحيرات والحبشة، ثم المجرى أو الممر أو إقليم المرور «السودان»، فالمصب أو إقليم الاستقبال «مصر»[22].

وفيما يلي وصف نهر النيل[23]:

يستقبل النيل مياهه من مصدرين رئيسيين: الأول إقليم البحيرات الاستوائية، والثاني الهضبة الإثيوبية.

وتضم المنابع الاستوائية المجاري النهرية والبحيرات التي تقع في هضبة البحيرات والتي تضم مجموعتين: الأولى مجموعة بحيرة فيكتوريا والثانية المجموعة الألبرتية. وتضم المجموعة الأولى حوض بحيرة فيكتوريا وحوض بحيرة كيوجا اللتين تتجمع مياههما في نيل فيكتوريا. أما المجموعة الثانية فتضم حوضي بحيرتي جورج وإدوارد وحوض نهر السمليكي الذي يصل بين بحيرتي إدوارد وألبرت، بالإضافة إلى حوض بحيرة ألبرت التي يخرج منها نيل ألبرت، ومن مياه ألبرت ومياه السيول على جانبيه تتكون جملة تصرف النهر الذي ينحدر إلى نيمولي حيث يعرف النهر بعد ذلك ببحر الجبل.

أما عن المنابع الإثيوبية فثمة ثلاثة روافد رئيسية هي: نهر السوباط، النيل الأزرق، نهر عطبرة. ويعزى الفضل لتلك الروافد الثلاثة في استمرار جريان النيل حتى البحر المتوسط. وينتج نهر السوباط عند التقاء رافدين: «بيبور» و «باور» بينما يبدأ النيل الأزرق من بحيرة تانا التي يبلغ ارتفاعها 1840 مترا ومساحتها 3060 كم مربع ويتجه النيل الأزرق نحو الجنوب الشرقي في البداية ثم يدور نصف دورة قبل أن ينحدر نحو الشمال الغربي إلى

سهول السودان، ويعد النيل الأزرق أعظم روافد النيل وأغزرها مياها لكثرة ما يتصل به من روافد. وينبع نهر العطبرة من المرتفعات الواقعة شمال بحيرة تانا ويتجه نحو الشمال الغربي ليلتقي «بالنيل النوبي» وهو الاسم الذي يطلق على الجزء الممتد من الخرطوم إلى أسوان ويضم الجنادل الستة التي تعد أهم ما يميز النيل النوبي، أما الجزء الأخير من النيل «النيل الأعظم» فيمتد من أسوان لينتهي إلى البحر الأبيض المتوسط.

ويبلغ الإيراد الطبيعي لنهر النيل عند أسوان من مصادره المختلفة 84 مليار متر مكعب، ولو قسمنا هذا الإيراد إلى وحدات مائية كل منها 12 مليار متر مكعب لكان هذا الإيراد سبع وحدات موزعة على النحو التالي:

**جدول (1 – 1)**

**يوضح إيراد النيل من منابعه المختلفة** [24]

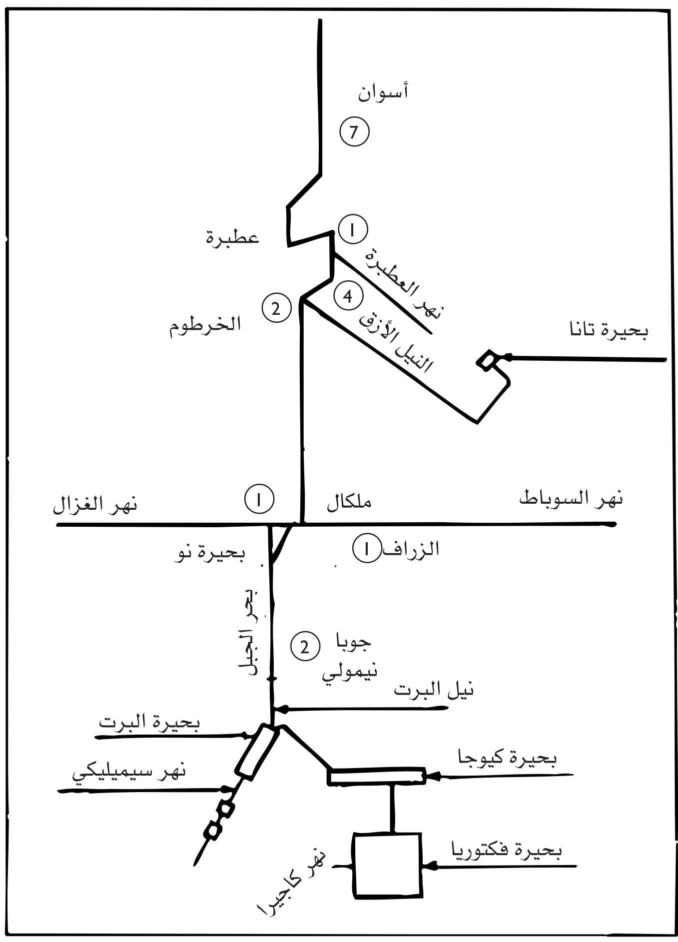
| | |
|---|---|
| بحر الجبل خلف منطقة السدود | 1 |
| نهر السوباط | 1 |
| النيل الأبيض | 2 |
| النيل الأزرق | 2 |
| نهر عطبره | 1 |
| الجملة | 7 |

المصدر : د. عبد العظيم أبو العطا، د. مفيد شهاب، دفع الله رضا، نهر النيل- الماضي والحاضر والمستقبل ، الإدارة العامة للشؤون الاقتصادية – جامعة الدول العربية ، دار المستقبل العربي ، القاهرة ، ط 1 ، 1985 ، ص 55 .

ونهر النيل بوصفه من أول أنهار العالم لا يمكن أن يشكل وحدة بشرية أو سياسية واحدة[25]. وقد رتبت الطبيعة للنيل قدرا كبيرا من تقسيم العمل الجغرافي، فالمطر للمنابع ثم يقل المطر باطراد كلما اتجهنا شمالا ويزداد نحو الجنوب. وعلى ذلك فالزراعة المطرية مطلقة وتامة في نطاق المنابع سواء أوغندا أو جنوب السودان أو إثيوبيا، وهي على النقيض من ذلك زراعة ري مطلقة وتامة في مصر، كما يتوافر لنطاق المنابع-بحكم تركيبته الجغرافية كهضاب شاهقة غزيرة المطر-مزية إمكان توليد الكهرباء[26]. بحيث يمكن القول إن «المطر للمنابع والري للمصب، والزراعة المطرية والرعي للمنابع وزراعة الري للمصب، الكهرباء للمنابع والماء للمصب،

أو بعبارة أخرى الكهرباء لأوغندا وإثيوبيا والماء لمصر وإلى حد ما السودان[27].
أما عن المشروعات المقامة على النيل فتتمثل فيما يلي[28]:

شكل (1-1)
كروكي يمثل إيراد النيل من منابعه المختلفة




المصدر: د. عبد العظيم أبو العطا، د. مفيد شهاب، دفع الله رضا، نهر النيل-الماضي والحاضر والمستقبل، الإدارة العامة للشؤون الاقتصادية-جامعة الدول العربية، دار المستقبل العربي، القاهرة، ط 1985، ص 56.

**1-خزان أوين:**

بني على مخرج بحيرة فيكتوريا (على بعد ميلين). وأنشئ عام 1954 وسبقته اتفاقية بين مصر وإنجلترا. وقد اشتركت مصر في بنائه بدفع مبلغ 4,5 مليون جنيه لحكومة أوغندا تمثل نصيبها من تكاليف إنشاء السد وهو الجزء الوحيد الذي تم بناؤه من خطة التخزين المستمر التي تبنتها الحكومة المصرية، حيث لم يكن للحكومة المصرية أي فائدة من الاشتراك في هذا المشروع إلا كجزء من خطة عامة كان المسؤولون المصريون في ذلك الوقت يسعون لتحقيقها وهي بناء خزان بحيرة ألبرت وقناة جونجلي.

**2- سد سنار**

وقد أنشأته حكومة السودان عام 1925 على النيل الأزرق بغرض زراعة القطن في أراضي الجزيرة بالسودان. وقد تضمنت اتفاقية 1929 هذا السد.

**3- سد جبل الأولياء**

أنشئ عام 1937 على النيل الأبيض، بغرض تخزين سنوي يقدر بـ 2 مليار متر مكعب لتكملة الري الصيفي لمصر حيث يحجز ما يزيد على 3 مليارات متر مكعب ويتبخر منها مليار متر مكعب، وبعد إنشاء السد العالي وملئه في عام 1975 سلمت الحكومة المصرية إدارة خزان جبل الأولياء لحكومة السودان وذلك عام 1977 وأصبح منذ ذلك الحين تابعا لها.

**4- سد الروصيرص**

أنشأته حكومة السودان على النيل الأزرق عام 1964 لتخزين 3 مليارات متر مكعب على أن يتم السماح بتعليته لاستيعاب 7 مليارات متر مكعب وذلك تنفيذا لاتفاقية 1959 المنظمة لمياه النيل. وقد مول البنك الدولي للإنشاء والتعمير وكذلك حكومة ألمانيا الغربية إنشاءه بمبلغ 18 مليون جنيه.

**5- سد خشم القربة**

أنشأته حكومة السودان على نهر عطبره عام 1964 لتخزين 1,2 مليار متر مكعب لري أراضي حلفا الجديدة التي هاجر إليها سكانها من حلفا القديمة بالإضافة إلى توليد طاقة كهربية تقدر بحوالي 7 آلاف كيلووات/ساعة.

**6- خزان أسوان**

يعد خزان أسوان الذي صممه مهندس الري الإنجليزي وليم ولكوكس

أعظم التوسعات في عمليات الري المستديم (الموسمي). وقد تم بناء الخزان عام 1902 بسعة قدرها مليار متر كعب. ولما زاد التوسع في المحاصيل الصيفية صارت الحاجة ماسة إلى زيادة المخزون فتقرر تعلية السد مرتين، الأولى تمت عام 1912 والثانية عام 1933، فأصبح يسع 5 ,2 مليار متر مكعب وقد بقيت في أعقاب بناء خزان أسوان سلسلة من القناطر على النيل للاستفادة من مياه الخزان (زفتى 1903، إسنا 1909، نجع حمادي 1930) ووراء كل واحدة من هذه القناطر شقت قنوات لنقل الماء المخزون وراءها. وقد سمحت كمية المياه التي تحققت لمصر من هذا المشروع بالتوسع الرأسي (يعني التوسع الرأسي زيادة عدد المحاصيل التي تزرع في السنة وذلك على خلاف التوسع الأفقي الذي يعني زيادة مساحة الأراضي المزروعة) في الزراعة بمعدات لم تعرفها مصر على طول تاريخها.

**7- السد العالي**

بدأ العمل في بناء السد العالي في يناير 1960 بعد اتخاذ قرار بنائه بثماني سنوات، وقد انتهى العمل في بنائه عام 1970 وافتتح رسميا في يناير 1971 وقد تم البناء على مرحلتين: الأولى تم فيها تحويل مجرى النهر وبناء سدين بعرض المجرى لكشف قاع النهر (تمت في مايو 1964) وفي المرحلة الثانية تم بناء السد نفسه وهو صرح يبلغ عرضه عند قاعدته 980 مترا يتكون من نواة من الطفلة تغطيها طبقات من ركام الجرانيت والرمال، تدعمها ستارة أفقية من الرمال الناعمة المانعة لتسرب المياه، وقد أدمج في جسم النواة سدا التحويل الأمامي والخلفي اللذان كانا قد بنيا بغرض تحويل مجرى النهر.

ويبلغ ارتفاع السد العالي 196 مترا (11 مترا من منسوب القاع و85 مترا فوق سطح البحر إلى منسوب الطريق) وأعلى منسوب لحجز المياه أمامه 182 مترا، وتم تصميم المضيق الموجود على الجانب الأيسر من النهر بحيث يسمح بصرف ما يزيد على هذا المنسوب بتصريف أقصى قدره 2400 متر مكعب في الثانية. وعلى أقصى منسوب تخزين تكون المياه المحجوزة أمام السد العالي، بحيرة صناعية كبيرة يبلغ طولها 500 كيلو متر مربع ومتوسط عرضها 12 كيلو مترا ويبلغ مسطحها نحو 6500 كيلو متر مربع (بحيرة ناصر).

وتبلغ سعة حوض التخزين 162 مليار متر مكعب موزعة على النحو التالي:

- 90 مليار متر مكعب سعة التخزين الحي بين منسوب 147 و 175.
- 31 مليار متر مكعب لتجميع الطمي على مدى 500 عام.
- 41 مليار متر مكعب احتياطي للوقاية من الفيضانات العالية من منسوب 175 إلى منسوب 182.

وتقسم المياه المخزنة في بحيرة السد (بحيرة ناصر) وفقا لاتفاقية عام 1959 بين مصر والسودان، فتنال مصر 7,5 مليار متر مكعب سنويا بينما ينال السودان 14,5 مليار متر مكعب سنويا. كما تنتج محطة توليد الكهرباء طاقة كهربائية تقدر بنحو 10 مليارات كيلو وات/ساعة.

## مشروعات التخزين المستمر في أعالي النيل[29]:

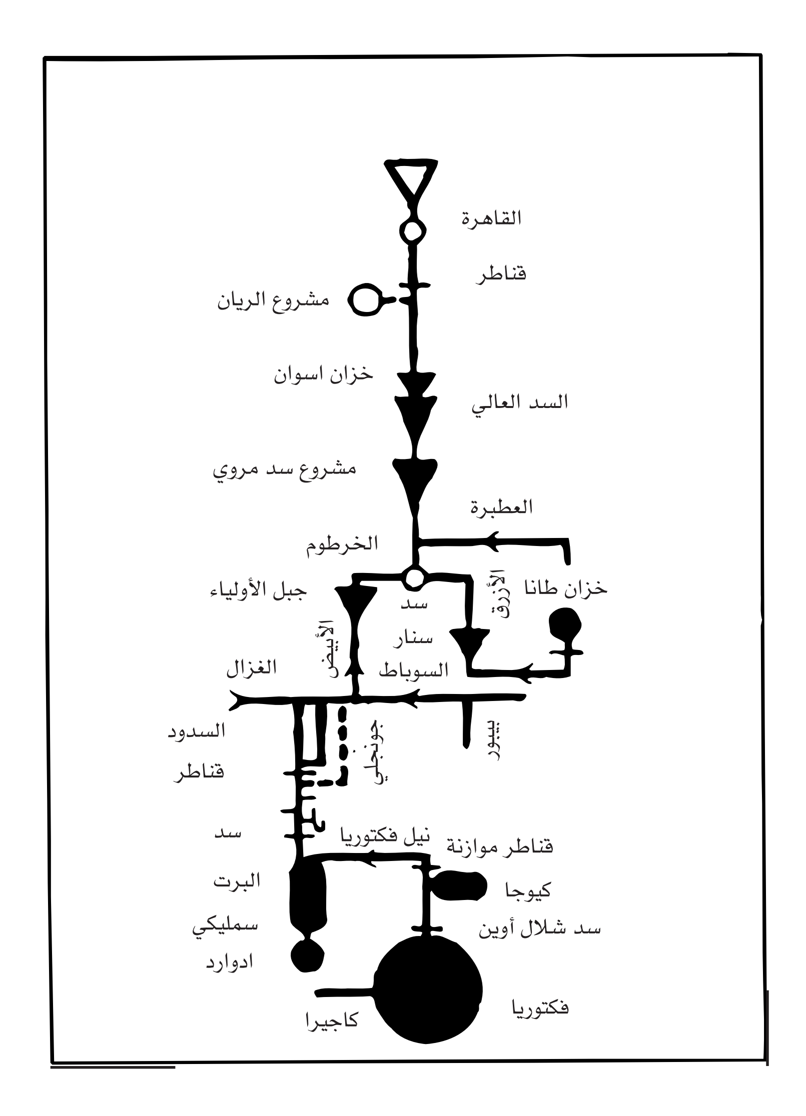
مرت مشروعات التخزين المستمر بمرحلتين: الأولى وقد شغلت النصف الأول من القرن العشرين حيث كان مشروع تأمين مياه التخزين المستمر مرتبطا بضبط المياه في منابع النيل لتنظيم انسيابها للمستفيدين الرئيسيين آنذاك (مصر والسودان). وكان المشروع الأول الذي أعده السير/وليم جارستين عام 1904 ويرتكز على إقامة سد عند مخرج بحيرة ألبرت واستخدام البحيرة للتخزين المستمر، وتطهير مجاري بحر الزراف وتوسيعه للتقليل من المفقود في منطقة السد حتى يمكن للمياه التي ستدخر في البحيرة الوصول لأدنى النهر[30].

ويعد المشروع الثاني في هذه المرحلة مشروع ماكدونالد (عام 1920) الذي يتضمن بناء خزانين للتخزين الموسمي في سنار(على النيل الأزرق) وفي جبل الأولياء على النيل الأبيض جنوب الخرطوم وقناطر لضبط المياه عند نجع حمادي وقناة تحويل في منطقة السد بجنوب السودان وتحويل بحيرتي تانا وألبرت إلى خزانين للتخزين المستمر[31].

أما عن المشروع الأهم فهو مشروع «هرست وبلاك وسميكه» بعنوان «المحافظة على مياه النيل في المستقبل»[32]، وكان عصب المشروع هو استخدام البحيرات الاستوائية للتخزين المستمر للماء حيث تقل كمية البخر وتعوض الأمطار ما يتبخر ولا تتعرض للإطماء وتمتاز بحيرة ألبرت بشواطئها

شكل (1-2)

هيكل تخطيطي لمشروعات ضبط النيل




المصدر: د. جمال حمدان: شخصية مصر، مرجع سبق ذكره، ص 949.

شديدة الانحدار وسطحها الصغير بالنسبة لسعتها، لذا فهي أصلح البحيرات للتخزين لأن المفقود منها صغير بالنسبة لوحدة السعة. ويرتبط بتخزين الماء في البحيرات الاستوائية ضرورة نقله عبر أحراش منطقة السد وذلك عن طريق قناة يحول إليها الماء ويكون مخرجها عند قرية جونجلي (قناة جونجلي) لكي تصل بالمياه إلى قرب ملكال. وقد اتفقت مصر والسودان عام 1974 على البدء بهذا الجزء وبدأ تنفيذه عام 1978 ولكن العمل توقف عام 1984 نتيجة للحرب الأهلية في جنوب السودان، وكان قد تم الاتفاق على تقسيم المياه مناصفة بين مصر والسودان (1,9 مليار متر مكعب/لكل منهما) وتزيد الكمية إلى 7 مليارات متر مكعب (3,5 مليار متر مكعب/لكل منهما) في حالة إتمام المرحلة الثانية للمشروع.

ويعد خزان بحيرة تانا من أهم مشروعات التخزين المستمر. وقد تم التخطيط لبناء مشروع السد عند مخرج بحيرة تانا بحيث يرفع منسوبها لمتر واحد في المرحلة الأولى ومترين في المرحلة الثانية بحيث توفر المرحلة الأولى بعد المفقود 2,1 مليار متر مكعب لمصر بينما توفر المرحلة الثانية 4,1 مليار متر مكعب للسودان بينما تستفيد إثيوبيا زراعيا وفي مجال توليد الكهرباء. وثمة مرحلة ثانية لمشروع «هرست وبلاك وسميكة» تشتمل على عدد من المشروعات التي تستهدف الحد من مفقود المياه في حوض السوباط وبحر الغزال. ولكن هذه المشروعات لم تدرس دراسة تفصيلية حتى الآن.

أما المرحلة الثانية التي مرت بها مشروعات التخزين المستمر فقد بدأت بقيام ثورة يوليو 1952 وقد تركزت مشروعات التخزين المستمر على بناء الخزانات وقنوات التحويل بداخل حدود مصر والسودان وصرف النظر مؤقتا عن مشروعات أعالي النيل.

## ثانيا: نهرا دجلة والفرات:

### أ-نهر الفرات:

يبلغ الطول الكلي لنهر الفرات من نقطة منابع أطول روافده (مراد صو) وحتى التقائه بنهر دجلة في القرنة 2940 كم وتبلغ مساحة حوضه 388 ألف كيلو متر مربع[33]. والفرات ينبع من جبال تركيا عند ارتفاع يزيد على 3000

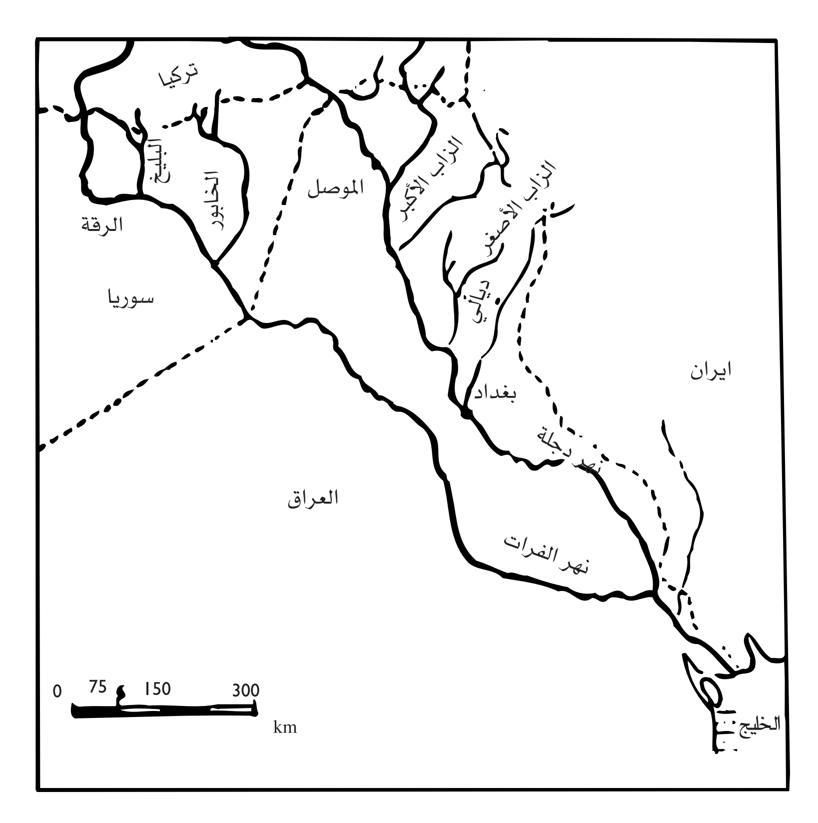
متر فوق مستوى البحر في المنطقة الواقعة بين البحر الأسود وبحيرة فان وهو يتكون من رافدين (مراد-صو) (قره-صو) اللذين يلتقيان بالقرب من قرية «كيبان» حيث يعرف النهر بعد ذلك باسم الفرات[34].

ثم يجري النهر في الأراضي التركية ثم الأراضي السورية وبعدها يدخل إلى الأراضي العراقية ليلتقي بنهر دجلة مكونين شط العرب الذي يصب في الخليج العربي[35]. وتصب في نهر الفرات داخل الأراضي السورية ثلاثة روافد أولها رافد الساجور عند الضفة اليمنى للنهر (معدل إيراده السنوي 180 مليون متر مكعب) ثم يصب رافد البليخ على الضفة اليسرى للنهر جنوب مدينة الدقة، ويلتقي بعد ذلك برافده الرئيسي الخابور الذي يلتقي بالنهر جنوب مدينة الزور عند البصيرة (معدل إيراده السنوي 5 ,1 مليار متر مكعب). كما تصب في النهر عدة وديان موسمية غير دائمة الجريان[36]. ويدخل نهر الفرات الأراضي العراقية عند منطقة حصيبة ولا يوجد داخل الأراضي العراقية روافد تذكر لنهر الفرات إلا أن قنوات عدة للري تتفرع منه. ويلتقي الفرات بنهر دجلة في منطقة القرنة في جنوب العراق ليشكلا نهرا واحدا (شط العرب) الذي يبلغ طوله حتى الخليج 160كم[37].

والمصدر الرئيسي لمياه الفرات يتمثل في الأمطار والثلوج المتساقطة في الأطراف العليا من حوض النهر. وتبلغ كمية الأمطار المتساقطة 300 مليمتر عند الحدود السورية التركية، 100 مليمتر عند الحدود العراقية-السورية بينما يبلغ معدل الهطول السنوي في المتوسط 1000 مليمتر. والدورة السنوية لتصريف نهر الفرات يمكن أن نقسمها على النحو التالي (الفترة من مارس حتى يونيو التصرف العالي-الفترة من يوليو حتى أكتوبر التصرف المنخفض-الفترة من أكتوبر حتى مارس فترة التصريف المتوسط).

ويبلغ المتوسط السنوي لإيراد نهر الفرات عند نقطة الهيث داخل الحدود العراقية 30 مليار متر مكعب (قياسات الفترة من 1933 حتى 1972)، 65٪ منها تحدث خلال الفيضان[38]، وقد وصل نهر الفرات أعلى معدل له عام 1968حيث وصل إلى نحو 52 مليار متر مكعب، بينما وصل أدنى معدل له عام 1930 حيث وصل إلى نحو 10 مليارات متر مكعب. وقد تحدد معدل الإيراد السنوي لنهر الفرات بنحو 28 مليار متر مكعب ويبلغ عند الحدود

خريطة رقم (1-1)
نهرا دجلة والفرات




المصدر: د. محمود فيصل الرفاعي: «أهمية استثمار المياه في النهضة الوطن العربي»، العلم والتكنولوجيا، العدد 18/17، يوليو 1989، ص 17.

جدول (1 – 2)

بعض السدود المقامة على نهر الفرات ومواصفاتها

| التصنيف | وحدة القياس | اســـــم الســـــد | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | تركيـــا | | | ســـوريا | | | العـــراق | |
| | | كيبان | قرة قايا | أتاتورك | تشري | الطبقة | التنظيمي | حديثة | الحبانية |
| الوارد السنوي | مليار $م^3$ | 19.4 | 23.5 | 26.2 | 26.8 | 26.8 | 26.8 | 26.8 | – |
| السعة التخزينية | مليار $م^3$ | 30.6 | 9.54 | 49 | 1.3 | 11.6 | 0.09 | 11.3 | 3.56 |
| سطح الخزان | كيلو $م^2$ | 675 | 268 | 817 | – | 604 | 27 | 650 | – |
| القدرة الكهربائية | ميجاوات | 1240 | 1800 | 2400 | 420 | 800 | 75 | – | – |
| الوضع الحالي | | منفذ | قيد التنفيذ | قيد التنفيذ | قيد الدراسة | منفذ | منفذ | قيد التنفيذ | منفذ |

المصدر : المرجع السابق، ص 17.

السورية التركية 25 مليار متر مكعب بينما يبلغ عند الحدود العراقية السورية 27 مليار متر مكعب[39].

أما عن المشروعات المقامة على نهر الفرات بغرض ضبطه فهي على النحو التالي[40]:

**أ-السدود التركية على مجرى الفرات الرئيسي:**

1- سد كيبان[41]: وهو أول السدود التركية وأنجز عام 1974 وسعته التخزينية 30,7 مليون متر مكعب والهدف الأساسي منه توليد الكهرباء ويقع عند التقاء رافدي الفرات الرئيسيين مراد صو، قره صو.

2- سد قره ايه: اكتمل عام 1986 وهو ثاني السدود الكبيرة التي نفذتها تركيا بغرض توليد الكهرباء وسعته التخزينية 9,54 مليار متر مكعب.

3- سد أتاتورك: أكبر السدود التركية، ويعتبر رابع أكبر سد في العالم من حيث الحجم وسعته التخزينية 48,7 مليار متر مكعب، ويهدف إلى إنتاج الطاقة الكهربائية وإرواء مساحات واسعة من الأراضي تقدر بنحو 870 ألف هكتار.

4- نفق أورفه: يأخذ مياهه من سد أتاتورك ويبلغ طوله 26,4 كم وقطره 7,5 متر وهو عبارة عن نفقين كبيرين يبلغ تصريفهما 328 مترا مكعبا/ثانية، والغرض منه نقل مياه الفرات إلى سهول أورفه وحران.

**ب-السدود السورية على مجرى نهر الفرات:**

1- سد الطبقة: أكبر المشروعات التخزينية السورية على نهر الفرات ويهدف إلى ري مساحات واسعة وتوليد الكهرباء والسيطرة على فيضان النهر وقد تم إنجازه عام 1974 وتمت تعلية منسوبه عام 1988.

2- سد التنظيمي (البعث): الغرض منه إعادة تنظيم إطلاق التصاريف المطلقة من خزان الطبقة وتوليد الطاقة الكهربائية.

3- سدا الحسكة الغربي والشرقي: على أحد روافد نهر الخابور والغرض منهما الري لمساحات زراعية بالمنطقة.

**جـ-السدود المقامة على النهر في العراق:**

1- سد القادسية: الذي أنجز عام 1986 بغرض توليد الكهرباء.

2- خزان الحبانية: بعد إنشاء سد الرمادى وناظم الورار وقناة الورار النظامية أمكن الاستفادة من المياه المخزونة في أوقات الفيضان في المنخفض

الطبيعي (الحبانية) خلال إعادة المياه إلى نهر الفرات في موسم انخفاض مياه النهر وقت الصيف.

3- سد الرمادى وناظم الورار: اللذان تم إنشاؤهما عام 1951 لتحسين الاستفادة من مياه الفرات وتنظيم توزيعها إلى القنوات الإروائية الفرعية.

4- سد الفلوجة: الذي أنجز عام 1986 لرفع منسوب المياه في نهر الفرات وتنظيم توزيعها إلى القنوات الإروائية المتفرعة من السد.

5- سد الهندية: يرجع تاريخ إنشائه إلى عام 1913 في أواسط نهر الفرات وتم تجديده عام 1988.

6- النواظم القاطعة الكبيرة: لتحسين الاستفادة من مياه نهر الفرات خصوصا في أوقات انخفاض مناسيب النهر.

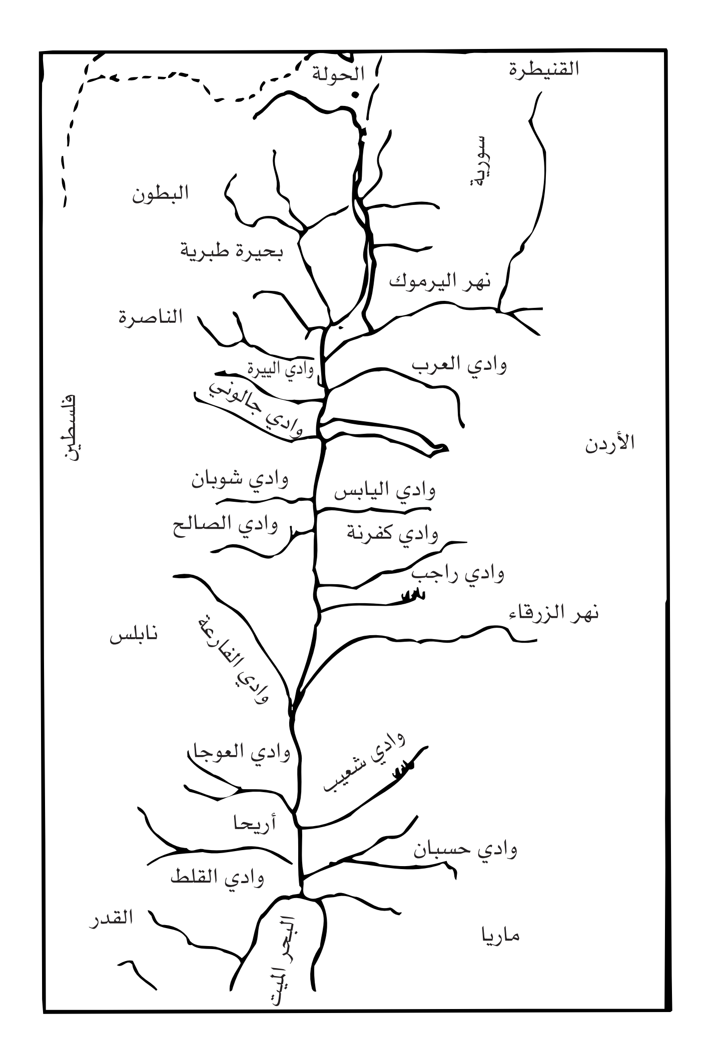
**ب–نهر دجلة**[42]:

ينبع نهر دجلة كما ينبع نهر الفرات من هضبة الأناضول جنوب شرق تركيا، ومن جبال طورس الشرقية وجبال زاجروس في إيران. ويدخل إلى العراق بعد مروره مسافة قصيرة في سوريا. وترفده في العراق عدة أنهار هي الزاب الكبير والزاب الصغير والعظيم وديالي والكرخة والطيب والدويرج. ويبلغ الوارد السنوي للنهر (التصرف في المتوسط) 44 ,18 مليار متر مكعب، ومن الزاب الكبير 18 ,13 مليار متر مكعب ومن الزاب الصغير 17 ,7 مليار متر مكعب ومن العظيم 79 ,0 ، ومن ديالي 74 ,5 مليار متر مكعب ومن نهر الكرخة 30 ,6 مليار متر مكعب ومن الدويرج 0 ,1 مليار متر مكعب. ويوجد على نهر دجلة عدة خزانات للسيطرة على مياهه (دوكان دربنديخان المنظمات المقامة عند سامراء لتوجيه المياه إلى منخفض وادي الثرثار وقت الفيضان خصوصا في الربيع). ويمكن أن تصل إمكانات إيرادات نهر دجلة في حالة استكمال منشآت تنظيمه إلى 37 مليار متر مكعب توجه لأغراض الري والملاحة.

## ثالثا: نهر الأردن[43]:

ينبع نهر الأردن من أسفل جبل الشيخ (حرمون) الغربي والجنوبي من ارتفاع 910 أمتار وهو يفيض في الربيع عندما تذوب الثلوج في جبال حرمون. والنهر يبدأ بعد التقاء مياه نهر بانياس (160 مليون متر مكعب) الذي ينبع

خريطة رقم (1-2)
نهر الأردن ورافده




المصدر: حمد سعيد الموعد: حرب المياه في الشرق الأوسط.
الناشر: دار كنعان للدراسات والنشر، دمشق، 1990، ص 199.

من سوريا بنهري الدان (255 مليون متر مكعب) والحاصباني (160 مليون متر مكعب) الذي ينبع من السفوح الجنوبية الغربية لجبل حرمون في لبنان حيث يسير بعد ذلك في مجرى واحد رئيسي متجها إلى بحيرة الحولة يرفده نهر البربقيث قبل بلوغها (20 مليون متر مكعب)[44]، بالإضافة إلى ينابيع الحولة (130 مليون متر مكعب). ويواصل نهر الأردن جنوبا مخترقا بحيرة طبريا والبحر الميت ترفده ينابع طبريا (240 مليون متر مكعب) ويرفده بعد طبريا نهر اليرموك وهو أهم روافد نهر الأردن على الإطلاق (490 مليون متر مكعب) كما يتلقى النهر من مجاري الضفة الشرقية 270 مليون متر مكعب و250 مليون متر مكعب من مجاري الضفة الغربية قبل وصوله إلى جنوب البحر الميت[45].

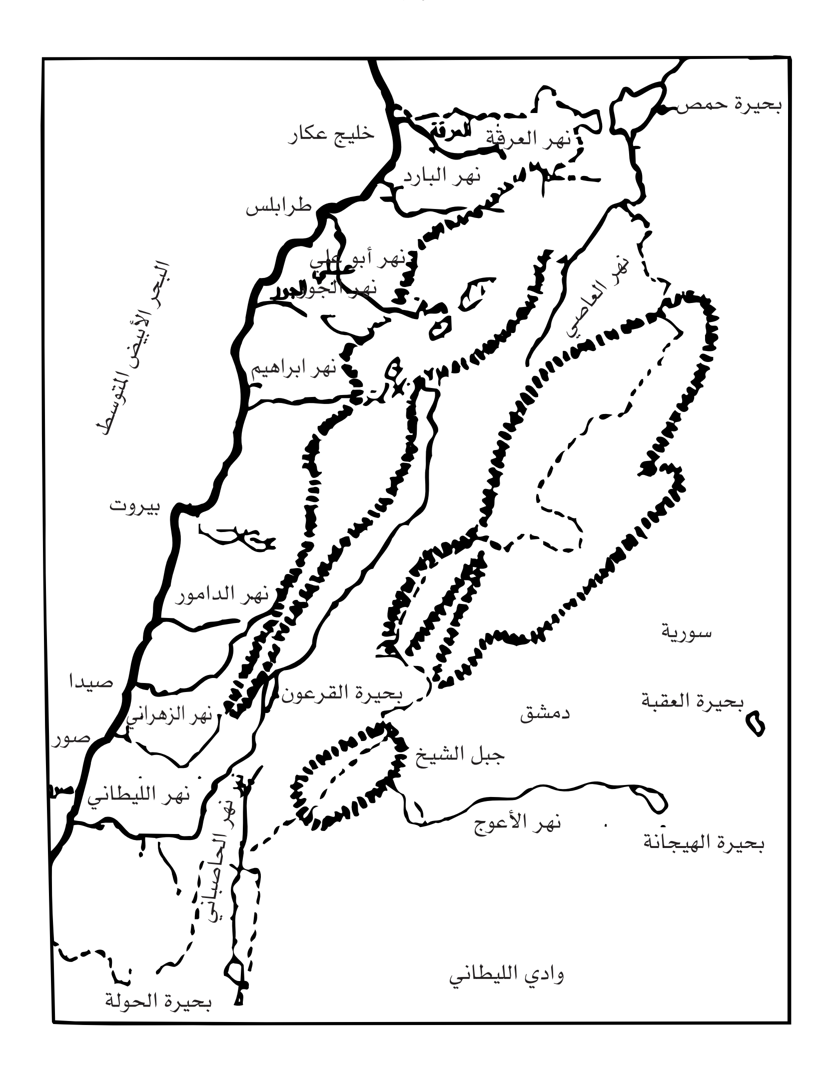
وعموما يمكن تقسيم الوادي إلى ثلاثة أقسام: «الأردن الأعلى» ويمتد من المنبع حتى سهل الحولة ثم «الأردن الأوسط» الذي يشمل بحيرة طبريا والجزء الجنوبي حيث يسير النهر حتى التقائه باليرموك ثم «الأردن الأدنى» بين بحيرة طبريا والبحر الميت.

## رابعا: بعض الأنهار الأخرى:

يوجد إلى جانب الأنظمة النهرية الكبرى في المنطقة وأهمها النيل والفرات عدد من الأنهار الصغرى منها نهر «العاصي» الذي ينبع من لبنان ويسير في سوريا ويصب في البحر المتوسط بعد دخوله إلى وادي الاسكندرون.

ويقدر الإيراد السنوي لنهر العاصي بمليار متر مكعب، وقد أقيمت عليه ثلاثة سدود في سوريا يبلغ تخزينها 500 مليون متر مكعب[46]. كما يوجد في لبنان إلى جانب أنهار الكبير والعاصي والحاصباني المشتركة بين لبنان وبلدان أخرى 12 نهرا يبلغ إجمالي إيرادها 3 مليارات متر مكعب، أهمها نهر الليطاني أطول الأنهار اللبنانية[47]، المقام عليه سد القرعون الذي أنشئ عام 1965 ويخزن 220 مليون متر مكعب[48]. ويوضح الجدول التالي (1- 3) والخريطة (1- 3) الأنهار التي تجري بالكامل داخل لبنان سواء الساحلي منها الذي يصب في البحر المتوسط أو الداخلي الذي ينبع ويصب بالكامل داخل الأراضي اللبنانية:

خريطة رقم (1-3)
أنهار لبنان




المصدر: المرجع السابق مباشرة، ص 201

جدول (1 – 3)

الأنهار التي تجري داخل لبنان

| م | اسم النهر | طول المجري ( كم ) | مساحة الحوض ( كم ) | التصريف (مليون م3) 1970 | 1971 | 1977/75 | ملاحظـــــــــات |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | اسطوان | 44 | 161 | 650 | 65 | 59 | ينبع من جبال عكار ويصب في خليج عكار |
| 2 | عرقة | 27 | 121 | 65 | 65 | 39 | ينبع من جبال عكار ويصب في خليج عكار |
| 3 | البارد | 24 | 277 | 47 | 281 | 244 | ينبع من جبال المكمل والقنية وعكار |
| 4 | أبو علي | 44.5 | 277 | 47 | 281 | 244 | ينبع من مغارة قاديش ومن نبع مارسركيس |
| 5 | الجوز | 38 | 189 | 89 | 75 | 75 | ينبع من جبل المنيطرة قرب تنورين |
| 6 | إبراهيم | 30 | 330 | 489 | 507 | 381 | ينبع من مغارة افقا ومن نبع العاتورة |
| 7 | الكلب | 38 | 260 | 248 | 253 | 370 | ينبع من مغارة غيتا وترفده مياه نهر العسل واللبن |
| 8 | بيروت | 42 | 231 | 101 | 101 | 173 | ينبع من جبل الكنيسة |
| 9 | الدامور | 37.5 | 288 | 255 | 256 | 242 | يخرج من نبع الصفا ونبع عين داره ونبع الجابون |
| 10 | الزهراني | 25 | 88 | 31 | 38 | 38 | ينبع من نبع الطاسة في أسفل جبل نيحا |
| 11 | الأولى | 48 | 302 | 283 | 284 | 243 | يعرف مجراه الأعلى بنهر الباروك وترفده مياه جزوين |
| 12 | الليطاني | 170 | 2168 | 771 | 771 | 987 | كمية تصريف النهر من قبل بناء سد القرعون |
| | إجـــمالـــي الـــتصـــريـــف | | | | | | |

(*) تقدير 1970 وفقا لبرنامج الأمم المتحدة للإنماء عن المياه الجوفية في لبنان عام 1970.

- تقدير 1971 وفقا لتقديرات وزارة الموارد المائية والكهربائية عن الوضع المائي في لبنان عام 1971.

- تقدير 77/75 وفقا لتقديرات منظمة الأغذية والزراعة اللبنانية عن المياه في شمال لبنان وجنوبه.

المصدر: سعد الدين مدلل، «الثروة المائية في لبنان»، العلم والتكنولوجيا، العدد 18/17، يوليو 1989، ص180.

## القانون الدولي ونظم المياه الدولية:

يعني مصطلح «نظام المياه الدولية» الذي حل محل وصف «النهر الدولي:< تلك المياه التي تتصل بينها في حوض طبيعي حتى امتداد أي جزء من هذه المياه داخل دولتين أو أكثر. ويشمل «نظام المياه الدولية» المجرى الرئيسي للنهر وروافده سواء الإنمائية (المنابع) أو التوزيعية (المصبات). ويعني «حوض النهر» الوحدة الجغرافية والطبيعية التي تكون مجرى المياه وتحدد كم ونوع المياه. ويكفي في الفقه القانوني الحديث أن يكون أحد روافد النهر (النظام المائي) دوليا كي يعد حوضه دوليا(49) .

وتخضع عملية تنظيم المياه الدولية للمبادئ العامة للقانون الدولي المكتوبة أو المستقرة عرفا. وإذا وجدت اتفاقيات خاصة ثنائية أو جماعية بين دول النظام المائي الدولي تعنى بتنظيم حصص دول النظام أو أي شأن لمن شؤون استغلال النظام مثل الملاحة، فإن هذه الاتفاقيات يصبح لها أولوية في التطبيق إعمالا للقاعدة القانونية «الخاص يجب العام»(50) .

وتدخل أنظمة المياه الدولية كجزء من الإقليم البري المغمور بالمياه في أقاليم الدول التي تخترقها أو يفصل بينها بحيث تخضع لمبدأي «السيادة» أي احترام سيادات الدول وحرياتها في التصرف و«المساواة في السيادة» أي ممارسة كل دولة حقوقها على إقليمها بحرية كاملة شريطة أن تلتزم باحترام حقوق الدول الأخرى على أقاليمها(51) .

وإذا كان «مبدأ هارمون» الذي يقضي بالسيادة المطلقة والتامة للدولة على الجزء الذي يمر في إقليمها من النهر الدولي بحيث يمكنها أن تستغله كما تشاء دون التفات لمصالح الآخرين قد لاقى بعض القبول الفقهي فيما قبل القرن التاسع عشر، فإن الفقه الحديث في القرنين التاسع عشر والعشرين يجمع على أن سلطات الدول على الأنظمة المائية الدولية سلطات مقيدة، وأن استغلال الدول للجزء الواقع في أراضيها مشروط بعدم الإضرار بباقي دول النظام وضرورة الاتفاق على كلفة شؤون الاستغلال التي تنال من حقوق الآخرين(52) .

وتستند المعالجة القانونية لنظم المياه الدولية إلى قواعد القانون الدولي التي نشأت عن طريق العرف وأكدتها الاتفاقيات الدولية والأحكام القضائية. وقد أكدت جمعية القانون الدولي أربعة من هذه المبادئ خلال دورتها الثامنة

والأربعين التي عقدت في نيويورك عام 1958 وهي[53]:

1- كل نظام للأنهار والبحيرات ينتمي لحوض صرف واحد يجب معاملته كوحدة متكاملة وليس كأجزاء منفصلة.

2- فيما عدا الحالات التي تنص عليها اتفاقيات أو أدوات أخرى أو عرف ملزم للأطراف المعنية، فإن كل دولة مطلة على النظام لها الحق في نصيب معقول ومتساو في الاستخدامات المفيدة لمياه حوض الصرف.

3- على الدول المشاركة في حوض النهر احترام الحقوق القانونية للدول الأخرى المشاركة فيه.

4- يتضمن التزام الدول المشاركة في الحوض باحترام حقوق شريكاتها الالتزام بمنع الآخرين ممن تتحمل مسؤوليتهم وفق قواعد القانون الدولي من تجاوز الحقوق القانونية لباقي الدول المشاركة في الحوض.

وبالإضافة إلى القواعد الأربع السابقة فإن القواعد المنظمة لاستغلال الأنظمة المائية الدولية تتمثل فيما يلي[54]:

1- حماية الحقوق المكتسبة، و«الحقوق المكتسبة» تعني الاستغلال المتواتر لفترة طويلة دون اعتراض باقي دول النظام المائي الدولي، ويضيف الفقه القانوني الحديث لهذا الاستغلال حتى يشكل حقا مكتسبا واجب الحماية أن يكون نافعا ومفيدا ومعقولا.

2- الالتزام بالتشاور عند تنفيذ مشروعات خاصة بالنظام المائي الدولي بحيث يصبح على كل دولة لدى استغلالها للجزء الواقع داخل حدودها وتتأثر به الدول الأخرى المتشاطئة أن تتشاور معها.

3- عدم السماح لأي دولة أن تمارس حقوق استغلاله النظام المائي إلا إذا تراضت دول النظام على ذلك.

4- منع الاستغلال الضار، فليس لأي دولة من دول النظام المائي أن تنفرد باستغلال الجزء الواقع داخل حدودها بشكل يؤدي إلى إصابة الآخرين بالضرر، وذلك تطبيقا لمبدأ عدم التعسف في استعمال الحق.

وقد فصلت قواعد هلسنكي (1966)[55] في مادتيها الرابعة والخامسة ماهية النصيب العادل والمعقول لكل دولة في الاستخدامات المفيدة لمياه النظام المائي الدولي وذلك على النحو التالي:

إن النصيب العادل لا يعني النصيب المتساوي، بل إن احتياجات كل دولة

من دول الحوض للمياه على المستوى الاقتصادي والاجتماعي هي القاعدة التي يتحدد بمقتضاها نصيب كل الدول. كما يقصد بتعبير «الاستخدامات المفيدة» تلك الاستخدامات التي يجب أن تحقق فوائد اقتصادية أو اجتماعية للدولة المستخدمة. ويتم تحديد النصيب المعقول أو العادل في ضوء العناصر ذات الصلة في كل حالة على حدة، وهذه العناصر تتمثل فيما يلي:

أ- جغرافية الحوض بمعنى امتداد حوض الصرف داخل كل دولة من دول الحوض.

ب- هيدرولوجية الحوض.

جـ- حالة الطقس المؤثرة في الحوض.

د- الاستخدامات السابقة والحالية لمياه الحوض.

هـ- الاحتياجات الاقتصادية والاجتماعية لكل دولة.

و- تعداد السكان الذين يعتمدون على مياه الحوض في كل الدول المتشاركة فيه.

ز- مدى توافر مصادر بديلة.

ح- تفادي حدوث مفقود غير ضروري أثناء استخدام مياه الحوض.

ي- مدى إمكان تعويض واحدة أو أكثر من دول الحوض كوسيلة لضبط النزاعات بين مستخدمي المياه.

ك- المدى الذي يمكن تحقيقه في إشباع احتياجات إحدى دول الحوض دون التسبب في ضرر كبير لدولة أخرى.

وتؤخذ العناصر ذات الصلة في الاعتبار مجتمعة مع تحديد الوزن النسبي لكل من هذه العناصر بمدى أهميته مقارنا بغيره من العناصر.

بقي أن نشير في هذا العرض القانوني الموجز إلى موافقة الجمعية العامة للأمم المتحدة في 1980/12/15 على مشروع قرار برقم 163/35 يوصي بأن تبدأ لجنة القانون الدولي في إعداد مسودة بنود قانون أشكال الاستغلال غير الملاحي لموارد المياه الدولية. وقد وضعت اللجنة مسودة من سبعة عشر بندا وهي تمثل في جوهرها تنظيما للمبادئ القائمة فعلا[56].

# 2 الأوضاع الحالية والمستقبلية لموارد المياه والاحتياجات المائية

يتناول هذا الفصل الموارد والاحتياجات المائية، وذلك على مستوى كل دولة من دول المنطقة العربية مصنفة ضمن أحواضها النهرية ووفقا لانتمائها لمجموعة جغرافية، كما يتناول الوضع المائي لدول الجوار الجغرافي التي تشترك مع الدول العربية في مورد مائي أو أكثر.

وعملية دراسة الموارد والاحتياجات المائية بالتعريف تقع في إطار عملية أشمل هي عملية تقييم الموارد المائية، والتي تعني «كافة الأعمال التي تؤدي في نهايتها إلى فهم أحسن لكمية ونوعية موارد المياه»[1]، في حين تعني الاحتياجات المائية «كمية المياه المطلوبة في وقت معين بمعدل معين لتغطية ما يتطلبه غرض ما كالزراعة أو الشرب أو الملاحة أو الصناعة»[2]. والغرض من دراسة الموارد والاحتياجات المائية هو تعيين كميات المياه الداخلة والخارجة لأي نظام مائي بغرض تحديد التوازن، وما إذا كانت هناك فجوة مائية من عدمه.

وتتمثل خطوات دراسة الموارد والاحتياجات المائية فيما يلي:

1- تحديد المتغير المستقل المتمثل في تعداد السكان بداية من عام 1990، ثم عام 2000، ثم 2025 وذلك اعتمادا على بيانات البنك الدولي للإنشاء والتعمير والتي تنشر في الملحق الإحصائي للتقارير السنوية للتنمية في العالم.

كما يتم أخذ الحجم الافتراضي لثبات عدد السكان في الاعتبار وتحديد العام الذي يتوقع أن يحدث فيه هذا الحجم. وتعتبر هذه البيانات بمنزلة فرضية خارجية لما سيرد في جداول الدول المختلفة (معطى).

2- ويتم إيراد بيانات المواد المائية مبوبة إلى موارد تقليدية (سطحية وجوفية) وغير تقليدية (تحلية ومعالجة وإعادة استخدام). مع الأخذ في الاعتبار عدم قابلية الموارد المائية للزيادة عند حد معين (التقليدية إلى أقصى المتاح، وغير التقليدية إلى الحدود التي تتجاوز فيها التكلفة العائد أو أن تكون الأخطار على البيئة أكبر من المزايا المنتظرة من أعمال هذه الطريقة).

3- ويتم تحليل الاحتياجات المائية وفقا لاتجاه استخدامها من احتياجات منزلية إلى احتياجات زراعية وصناعية، وثمة علاقة دالة مباشرة بين الاحتياجات المنزلية وعدد السكان، وعلى الرغم من عدم وضوح هذه العلاقة بالنسبة للاحتياجات الزراعية والصناعية فإنها أيضا وفي التحليل الأخير ترتبط بعلاقة دالية بعدد السكان.

4- وقد تم إيراد نصيب الفرد من الموارد المائية وذلك لأهميته التحليلية، حيث إنه بقراءة هذا المتغير من منظور عالمي يتضح ارتباطه بموقع الدول المختلفة في إطار صيغة التقدم والتخلف. ومن جهة أخرى ثمة ضرورة خاصة لاستخدام هذا المفهوم في إطار هذه الدراسة تحديدا حيث يتم تحديد وضع الاستقرار المائي كوضع معياري لأغراض المقارنة ضمن مؤشرات فجوة الموارد المائية.

وحده الاستقرار المائي الذي تم تحديده واستخدامه في هذا الإطار التحليلي يبلغ 1000 متر مكعب للفرد سنويا. وهذا الرقم يعتمد على أطروحة فوكنمارك (العالم السويدي) وإن كان قد حدد 500 متر مكعب للفرد سنويا كحد مناسب للمناطق شبه القاحلة ومنها منطقة الشرق الأوسط، إلا أن

هذا الاختيار (1000 متر مكعب) يتجاوز فكرة تجنب عدم حدوث ضغوط إلى فكرة الاستقرار. ويتفق تحديدنا لمقدار الـ 1000 متر مكعب مع ما حدده برنامج الأمم المتحدة للبيئة كحد أدنى مقبول لنصيب الفرد من الموارد المائية.

5- لذا فإن فجوة الموارد المائية تظهر وفقا لمستويين، الأول: المستوى الفعلي، والثاني: مستوي افتراضي مرتبط بفكرة الاستقرار المائي، وذلك في الأجلين القصير والمتوسط (1990-2000) وكذلك في الأجل الطويل (2000-2025) إلى الخط النهائي المرتبط بفكرة الثبات الافتراضي لعدد السكان.

وقبل الاستعراض التفصيلي، ينبغي تقديم نظرة عامة على المؤشرات الإجمالية للموارد والاحتياجات المائية في المنطقة العربية، وذلك على النحو التالي:

- ثمة عدة تقديرات متفاوتة للموارد المائية المتجددة في الوطن العربي، فيذهب البنك الدولي والأمم المتحدة إلى أن هذه الكمية تقدر بحوالي 267 مليار متر مكعب، على حين يذهب المعهد العالمي للموارد في تقاريره إلى أن الكمية تقدر بحوالي 352 مليار متر مكعب.

وقد اختار التقرير الاقتصادي العربي الموحد لعام 1993 منتصف المسافة بين التقديرين حيث يقدرها بـ 315 مليار متر مكعب سنويا. وعلى ذلك فإن نصيب الفرد من الموارد المتجددة وفقا لهذا التقدير يبلغ 1262 مترا مكعبا سنويا[3].

وقد تجاوز التقرير الاقتصادي العربي لعام 1994 هذا التقدير، حيث اعتمد تقدير المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة في تقريره عن حالة الموارد المائية في الوطن العربي والمنشور في أغسطس 1993، والذي يحدد الكمية المتاحة من الموارد المائية المتجددة بـ 338 مليار متر مكعب سنويا، ويستخدم منها 158 مليار متر مكعب. ويفترض تقرير إكساد ثبات هذه الكمية مع تزايد الاحتياجات في المستقبل بحيث تبلغ 368 مليار متر مكعب، 402 مليار متر مكعب، 493 مليار متر مكعب، 620 مليار متر مكعب وذلك في أعوام 2000، 2010، 2020، 2030 على الترتيب، مما يخلق عجزا مائيا يتفاقم باطراد حتى أنه يقفز من 30 مليار متر مكعب عام 2000 إلى 282 مليار متر مكعب عام 2030[4].

## أولا: الموارد والاحتياجات المائية الحالية والمستقبلية لدول حوض النيل

تضم دول حوض النيل: مصر، السودان، أثيوبيا، تنزانيا، أوغندا، روندا، بورندي، كينيا، وفيما يلي تفصيل الموقف المائي الحالي والمستقبلي لكل من مصر والسودان، وإيضاح للموقف المائي الحالي لدول المنابع وخصوصا إثيوبيا.

**1- مصر:**

يقدم الجدول (2-1)[5]، والمنحنى البياني (1)-ملحق المنحنيات-مقابلة بين الموارد والاحتياجات المائية في مصر:

مقابلة الموارد والاحتياجات المائية الحالية والمستقبلية في مصر

مليار متر مكعب/سنة

أ-الاحتياجات والموارد الحالية:

يبلغ إجمالي موارد مصر المائية عام 1990 (50, 63) مليار متر مكعب، منها 5, 55 مليار متر مكعب مياه سطحية تمثل نصيب مصر وحقها المكتسب في مياه النيل وفقا لاتفاقية 1959. بينما يبلغ مقدار المياه الجوفية 1, 3 مليار متر مكعب منها 6, 2 مليار متر مكعب من المياه الجوفية غير المتجددة (عميقة). أما عن الموارد غير التقليدية فهي تتمثل في 9, 4 مليار متر مكعب (مياه معالجة) منها 7, 4 مليار متر مكعب ناتجة عن معالجة مياه الصرف الزراعي. بينما يبلغ مقدار مياه التحلية 20, 0 وبناء على ذلك فإن نسبة الموارد المائية المتجددة إلى إجمالي الموارد تبلغ 92٪ (يحددها تقرير البنك الدولي بـ 97٪، حيث يبدو أن تقديراته للموارد غير التقليدية أقل من الواقع).

وتغطي الموارد المائية لمصر حاليا احتياجاتها التي تبلغ 40, 57 مليار متر مكعب منها 3, 1مخصصة للشرب والاستخدامات المنزلية، 4, 6 مخصصة للصناعة بينما يبلغ الاستهلاك الزراعي 7, 49 مليار متر مكعب (84٪ من إجمالي الاحتياجات المائية)، حيث يتم زراعة 1, 6 مليون فدان (46, 11 مليون فدان محصولي).

ويبلغ نصيب الفرد من الموارد المتاحة سنويا 1221م³، وهي كمية تزيد على حد الاستقرار المائي المحدد في إطار هذه الدراسة (1000م³) بنحو 20٪.

مقابلة الموارد والاحتياجات المائية

الحالية والمستقبلية في مصر

مليار متر مكعب / سنة

| العام | تعداد السكان (مليون نسمة) | الموارد المائية | | | | | | الاحتياجات المائية | | | | نصيب الفرد من الموارد م3/سنة | فجوة الموارد المائية | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | تقليدية | | غير تقليدية | | إجمالي | متجددة % | شرب | صناعة | ري | إجمالي | | أ | ب |
| | | سطحية | جوفية | تحلية | معالجة | | | | | | | | | |
| 1990 | 52 | 55.5 | 3.1 | 0.02 | 4.9 | 63.5 | 92 | 3.1 | 4.6 | 49.7 | 57.4 | 1221 | 6.1 + | 11.5 + |
| 2000 | 62 | 75.5 | 7.4 | 0.05 | 9.1 | 74.05 | 84 | 4.5 | 6.1 | 59.9 | 70.5 | 1194 | 3.55 + | 12.05 + |
| 2025 | 86 | 57.5 | 7.4 | 0.07 | 9.1 | 74.07 | 84 | 8 | 9.85 | 85.4 | 103.25 | 637 | 29.20 - | 11.95 - |
| 2051 | 120 | 57.5 | 7.4 | 0.09 | 9.1 | 74.09 | 84 | 10.64 | 13.75 | 111.92 | 136.31 | 617 | 62.26 - | 45.95 - |

جدول رقم (2 – 1)

ب-الاحتياجات والموارد في المستقبل القريب:

يبلغ إجمالي الموارد المائية لمصر عام (2000) عندما يبلغ عدد سكانها 62مليون نسمة 74,05 مليار متر مكعب بزيادة قدرها 10,55 مليار متر مكعب عن 1990. ومصادر هذا الوارد المائي الجديد تتمثل فيما قدره مليارا متر مكعب زيادة في حصة مصر من مياه النيل (بعد إتمام مشروع قناة جونجلي المتوقف حاليا بسبب حالة عدم الاستقرار السياسي في جنوب السودان، و 4,3 مليار متر مكعب من المياه الجوفية غير المتجددة و 2,3 مليار من المياه الجوفية المتجددة بالدلتا ووادي النيل. بينما تزيد طاقة تحلية المياه بحيث تنتج زيادة قدرها 0,03 مليار متر مكعب فإن جهود ومعالجة مياه الصرف الزراعي والصحي قد تفلح في إضافة 2,3 مليار متر مكعب (2,3 من مياه الصرف الزراعي، 0,9 من مياه الصرف الصحي) فضلا عن مليار متر مكعب يمكن توفيره بترشيد استخدام المياه وتحسين شبكات الري.

ونلاحظ أن نسبة الموارد المتجددة إلى إجمالي الموارد تنخفض إلى 84٪ بينما تبلغ احتياجات مصر المائية عام 2000 ما قدره 70,50 مليار متر مكعب حيث يزيد الطلب على المياه للأغراض المختلفة تبعا للزيادة السكانية فتزيد كمية المياه المخصصة للشرب والاحتياجات المنزلية إلى 4,5 مليار متر مكعب بزيادة قدرها 1,4 مليار متر مكعب عن عام 1990، بينما تزيد كمية المياه اللازمة للصناعة إلى 6,1 مليار متر مكعب عن عام 1990، بينما تبلغ احتياجات القطاع الزراعي 59,9 مليار متر مكعب (85 ٪ من إجمالي الاحتياجات) بزيادة قدرها 10,2 مليار مز مكعب عن عام 1990.

ونلاحظ أن إجمالي الاحتياجات قد زادت بمقدار 13,1 مليار متر مكعب في الوقت الذي تضاف فيه موارد قدرها 10,55 مليار متر مكعب. وهذا يعني أنه بالرغم من كون الموارد تغطي الاحتياجات في المستقبل القريب فإن معدلات الزيادة في الاحتياجات تفوق ما يمكن إضافته من موارد (والتي هي محدودة بطبعها). ونلاحظ أن نصيب الفرد من الموارد قد انخفض في تقديرات عام 2000 (1194) وذلك بمقدار 27 متر مكعب/سنة في اتجاه خط الاستقرار المائي-ويعد هذا الاتجاه الهبوطي مؤشرا على احتمالا حدوث ضغط عال على الموارد المائية.

جـ-الاحتياجات والموارد المائية في الأجل الطويل:

عندما يصل عدد سكان مصر إلى (86 مليون نسمة عام 2025)، فإن الموارد المائية التي تظل ثابتة 50 , 74 مليار متر مكعب وفقا لتقديرات عام 2000) تعجز عن مقابلة الاحتياجات المائية للأغراض المختلفة، والتي تقدر 25 , 103 مليار متر مكعب. كما ينخفض نصيب الفرد من الموارد إلى 637 متر مكعب (أقل من حد الاستقرار بـ 363 مترا مكعبا). وعلى ذلك فإن الفجوة (أ)(الموارد-الاحتياجات) تظهر ناتجا سلبيا قدره 20 , 29، مليار م$^3$. بينما تبلغ الفجوة (ب)(الموارد-الاحتياجات على أساس نصيب الفرد 1000 متر مكعب) 95 , 11 مليار متر مكعب.

وتتفاقم الفجوة (أ، ب) ببلوغ حجم السكان 120 مليون نسمة وهو الحجم الافتراضي لثبات السكان. حيث تظهر الفجوة (أ) عجزا قدره 26 , 62 مليار متر مكعب، وتظهر الفجوة (ب) عجزا قدره 95 , 45 مليار متر مكعب. ويقدر حدوث هذا الحجم الافتراضي لثبات السكان وما يترتب عليه من فجوات عام 2051 إذا استمرت معدلات الزيادة السكانية ثابتة.

**2- السودان:**

يقدم الجدول (2- 2)[6]، والمنحنى البياني (2)-ملحق المنحنيات-مقابلة بين الموارد المائية والاحتياجات الحالية والمستقبلية للسودان وذلك على النحو التالي:

أ-الاحتياجات والموارد الحالية في السودان:

يبلغ عدد السكان في السودان (1990) 25 مليون نسمة، ويبلغ إجمالي الموارد المائية 3 , 22 مليار متر مكعب كلها من الموارد التقليدية. وتمثل الموارد السطحية النصيب الأكبر، وداخل هذا النصيب الأكبر فإن حصة السودان المكتسبة في مياه النيل والبالغة 5 , 18 مليار متر مكعب، هي المساهم الرئيسي وإن كان السودان لا يستغل منها إلا نحو 5 , 14 مليار متر مكعب، بينما تسهم الوديان الموسمية بمقدار 3 , 3 مليار متر مكعب. ولا يزيد إسهام المياه الجوفية على 5 , 0 مليار متر مكعب. وتغطي الكميات المذكورة الاحتياجات المائية للسودان حاليا، ولكن إذا استخدمنا معيار الاستقرار المائي فإننا نجد أن نصيب الفرد من الموارد يبلغ 892 متر مكعب/سنة بعجز قدر 108 متر مكعب/سنة عن حد الاستقرار المائي.

مقابلة الموارد والاحتياجات المائية

الحالية والمستقبلية في السودان

مليار متر مكعب / سنة

| العام | تعداد السكان (مليون نسمة) | الموارد المائية | | | | | | الاحتياجات المائية | | | | نصيب الفرد من الموارد م3/سنة | فجوة الموارد المائية | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | تقليدية | | غير تقليدية | | إجمالي | متجددة % | شرب | صناعة | ري | إجمالي | | أ | ب |
| | | سطحية | جوفية | تحلية | معالجة | | | | | | | | | |
| 1990 | 25 | 21.8 | 0.3 | | | 22.3 | 98 | 0.53 | 0.11 | 15.83 | 16.47 | 892 | + 5.38 | – 2.70 |
| 2000 | 33 | 23.8 | 0.5 | | | 24.3 | 98 | 0.83 | 0.17 | 20.5 | 21.5 | 736 | + 2.8 | – 8.7 |
| 2025 | 55 | 23.8 | 0.5 | | | 24.3 | 98 | 1.56 | 0.31 | 32.17 | 34.04 | 442 | – 9.74 | –20.70 |
| 2051 | 102 | 23.8 | 0.5 | | | 24.3 | 98 | 2.51 | 0.5 | 47.1 | 50.11 | 202 | – 25.81 | – 77.7 |

جدول رقم (2 – 2)

ب-الاحتياجات والموارد السودانية في المستقبل القريب:

في إطار المشروعات السودانية والسياسات والخطط المستقبلية، فإنه يمكن القول إن الإضافة الوحيدة الممكنة لموارد السودان في عام 2000 تبلغ ملياري متر مكعب (حصة السودان من قناة جونجلي). وعلى ذلك فإن إجمالي الموارد المستغلة في السودان ستبلغ آنذاك 24,2 مليار متر مكعب كلها من الموارد التقليدية. وتتزايد الاحتياجات إلى 21,5 مليار متر مكعب أي بزيادة قدرها 5,03 مليارات من الأمتار المكعبة عن عام 1990 وتلتهم هذه الزيادة في الاحتياجات ما ينتظر إضافته بعد إتمام قناة جونجلي. كما ينخفض نصيب الفرد السنوي من الموارد بمقدار 56 مترا مكعبا عام 1990 مما يزيد من فجوة الاستقرار المائي.

جـ-الاحتياجات والموارد في الأجل الطويل:

تظل الموارد المائية السودانية ثابتة (على الرغم من إمكانيات زيادتها فإن الاستثمارات المطلوبة ضخمة للغاية) عام 2025 عندما يصل حجم السكان إلى 55 مليون نسمة، وفي الوقت ذاته فإن الاحتياجات تصل إلى 34,04 مليار متر مكعب مما يحدث فجوة قدرها 9,47 مليار متر مكعب، بينما يتفاقم العجز بمقياس الاستقرار المائي حتى يصل إلى 20,7 مليار متر مكعب.

**3- دول حوض النيل الأخرى**[7]:

أ-إثيوبيا:

يبلغ عدد سكان إثيوبيا وفقا لآخر إحصاء سكاني (1988) 48 مليون نسمة، ويبلغ إجمالي الموارد المائية المتاحة 150 مليار متر مكعب كلها من المصادر التقليدية المتجددة وهي موزعة على النحو التالي:

- 40 مليار متر مكعب من مياه الأمطار التي تسقط على أنحاء متعددة (مرتفعات، منخفضات) ويبلغ معدل هطولها 1000 مم على الأقل.
- 20 مليار متر مكعب مياه جوفية.
- 90 مليار متر مكعب مياه الأنهار بما فيها مياه نهر النيل.

ب-كينيا:

يبلغ عدد سكان كينيا وفقا لآخر إحصاء سكاني (1989) 25 مليون نسمة، ويبلغ إجمالي الموارد المائية المتاحة 22 مليار متر مكعب، كلها من المصادر

التقليدية المتجددة، وهي موزعة على النحو التالي:

- 15 مليار متر مكعب من مياه الأمطار، التي تهطل طوال موسم أمطار ممتد، وهي تغطي 15٪ من مساحة كينيا بشكل يكفي للزراعة (750 مم) خصوصا في المناطق المتاخمة لبحيرة فيكتوريا.

جـ-تنزانيا:

يبلغ إجمالي المياه المتاحة في تنزانيا 76 مليار متر مكعب كلها من المصادر التقليدية المتجددة. ويبلغ عدد السكان الذين يعيشون على هذه الموارد وفقا لإحصاء 1988 , 24 مليون نسمة، والمياه المتاحة موزعة على النحو التالي:

- 34 مليار متر مكعب من مياه الأمطار التي تختلف من مكان لآخر. ويستقبل 21٪ من مساحة تنزانيا معدل هطول مطري يفوق 750 مم، بينما يستقبل ما لا يزيد على 3٪ من مساحة تنزانيا 1250مم (معدل هطول مطري).

- 19 مليار متر مكعب من مياه الأنهار. وثمة مجموعة من الأنهار الدائمة في تنزانيا، أكبرها (ريوفجي) الذي يروي المرتفعات الجنوبية ومعظم الجنوب التنزاني بمعدل تصرف يبلغ 1133 متر مكعب/ث، وعلى ذلك فهو يعتبر من الأنهار الكبرى قي أفريقيا، التي يتوافر لها إمكان توليد الطاقة الكهربائية والري. فضلا عن أنهار (الروفو)، (واي)، (بنجاني) التي تصب في المحيط الهندي. ونهر (بنجاني) الذي تمت تنميته فعلا ويمد عددا أكبر من المدن التنزانية بالطاقة الكهربائية.

- 23 مليار متر مكعب من المياه الجوفية.

د-أوغندا:

يبلغ عدد سكان أوغندا وفقا لآخر إحصاء رسمي (1980) 8 , 12 مليون نسمة وبأخذ معدل النمو السكاني السنوي في الحسبان، فإن تقدير سكان أوغندا في 1990 يقدر بـ 18 , 18 مليون نسمة.

وتتمثل الموارد المائية المتاحة في تنزانيا في الآتي:

- 34 مليار متر مكعب من مياه الأمطار حيث تسقط الأمطار بمعدلات هطول متفاوتة تتراوح ما بين 2000 مم سنويا، والتي تهطل على منطقة صغيرة في الجبال التي تمد بحيرة فيكتوريا، و1250 مم سنويا التي تهطل على المرتفعات الغربية والمناطق الشرقية وشمال الوسط. بينما يقل معدل

الهطول المطري عن الحد الذي يسمح بالزراعة في معظم الأجزاء الغربية وفي وسط أوغندا وكذلك الشمال الشرقي.

- 19 مليار متر مكعب من مياه الأنهار حيث تغطي بحيرات المياه العذبة 44081 كم$^2$ من مساحة أوغندا البالغة 241139 كم$^2$، وترفد هذه البحيرات (فيكتوريا، إدوارد، ألبرت) المشتركة مع جيران أوغندا مجموعة من الأنهار.

## ثانيا: دول شبه الجزيرة العربية:

تضم هذه المجموعة الدول الآتية: اليمن، السعودية، الكويت، قطر، البحرين، الإمارات، عمان.

وفيما يلي نوضح الموارد والاحتياجات المائية الحالية والمستقبلية لكل دولة من دول المجموعة على حدة:

**1- اليمن:**

يوضح الجدول (2-3)[8]، والمنحنى البياني (3)-ملحق المنحنيات-مقابلة بين الموارد والاحتياجات المائية في اليمن على النحو التالي:

أ-الموارد والاحتياجات الحالية:

يبلغ عدد سكان اليمن 11 مليون نسمة وذلك في عام 1990. ويقدر إجمالي الموارد المائية لليمن بـ 5,2 مليار متر مكعب. وتغطي هذه الكمية الاحتياجات المائية الحالية والتي تبلغ 2,56 مليار متر مكعب لأغراض الزراعة والري، 2,52 مليار متر مكعب لأغراض الشرب والاحتياجات المنزلية، 0,08 مليار متر مكعب للأغراض الصناعية. ويبلغ نصيب الفرد سنويا من الموارد المائية 473 مترا مكعبا وهو أقل من الحد المعياري للاستقرار المائي (1000 م$^3$/سنة) بنحو النصف، مما يجعل فجوة الموارد المائية من المنظور (ب) تبلغ 5,8 مليار متر مكعب. كل مصادر المياه في اليمن من المصادر التقليدية، وتمثل الأمطار (الموارد السطحية) المصدر الأول بينما تمثل المياه الجوفية المتجددة المصدر الثاني. والجزء الجنوبي من اليمن أفقر مائيا من جزئها الشمالي، وذلك لضآلة الهطول المطري هناك مقارنا بالجزء الشمالي.

ب-الموارد والاحتياجات في المستقبل القريب:

عندما يبلغ عدد سكان اليمن عام 2000 (16) مليون نسمة فإن الموارد المائية لليمن تظل ثابتة على ما هي عليه في عام 1990، ولكن الاحتياجات

مقابلة الموارد والاحتياجات المائية

الحالية والمستقبلية في اليمن

مليار متر مكعب / سنة

| العام | تعداد السكان (مليون نسمة) | المـــوارد المـــائيـــة | | | | | | الاحتياجات المائية | | | | نصيب الفرد من الموارد م3/سنة | فجوة الموارد المائية | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | تقليدية | | غير تقليدية | | إجمالي | متجددة % | شرب | صناعة | ري | إجمالي | | أ | ب |
| | | سطحية | جوفية | تحلية | معالجة | | | | | | | | | |
| **1990** | 11 | 3.8 | 1.4 | | | 5.2 | | 0.52 | 0.08 | 1.96 | 2.56 | 473 | 2.64 + | 5.80 – |
| **2000** | 16 | 3.8 | 1.4 | | | 5.2 | | 0.99 | 0.15 | 2.22 | 3.36 | 325 | 1.84 + | 10.8 – |
| **2025** | 37 | 3.8 | 1.4 | | | 5.2 | | 2.16 | 0.32 | 2.89 | 5.37 | 140 | 017 – | 31.8 – |
| **2051** | 110 | 3.8 | 1.4 | | | 5.2 | | 3.95 | 0.58 | 3.9 | 8.43 | 47 | 3.23 – | 104.8 – |

جدول رقم (2 – 3)

المائية تتزايد إلى 63, 3 مليار متر مكعب. ورغم ذلك فإن الموارد المائية تظل قادرة على تغطية الاحتياجات ولكن الفجوة (ب) تستمر في التزايد، وذلك لانخفاض نصيب الفرد من الموارد سنويا إلى 325 مترا مكعبا حتى يصل إجمالي العجز بمعيار الاستقرار المائي إلى 8, 10 مليار متر مكعب.

جـ-الموارد والاحتياجات المائية في الأجل الطويل:

لدى وصول تعداد السكان إلى 37 مليون نسمة عام 2025 ينخفض نصيب الفرد السنوي من الموارد إلى 140 مترا مكعبا وتظهر الفجوة المائية (أ) بعجز قدره 17, 0 مليار متر مكعب بينما يتفاقم العجز في الفجوة المائية (ب) ليصل إلى 80, 31 مليار متر مكعب. أما عندما يصل تعداد السكان إلى الحجم الافتراضي لثبات السكان فإن العجز (الفجوة المائية) يكاد يصل إلى نحو 80٪ من الموارد. بينما يصل العجز المائي (الفجوة المائية ب) إلى معدلات مرتفعة للغاية (عجز قدره 8, 104 مليار متر مكعب).

**2- السعودية:**

يوضح الجدول (2-4)[9]، والمنحنى البياني (4)-ملحق المنحنيات-الموارد والاحتياجات المائية في السعودية على النحو التالي:

أ-الموارد والاحتياجات الحالية:

يبلغ سكان المملكة العربية السعودية عام 1990 (15) مليون نسمة، ويبلغ إجمالي الموارد المائية 950, 4 مليار متر مكعب. وتسهم المصادر التقليدية بمقدار 45, 3 مليار متر مكعب. منها 3 مليارات متر مكعب من الأحواض الجوفية سواء المتجددة أو الأحفورية، 45, 0 من مياه الأمطار (الموارد السطحية) التي تجري في الأودية الجافة لمدة قصيرة أو طويلة تبعا لكثافة الأمطار وتكرار حدوثها. وتتمثل الموارد المائية غير التقليدية في مياه التحلية (نحو 21 محطة منها 15 على ساحل البحر الأحمر، و 6 على ساحل الخليج العربي) التي توفر ما قدره مليار متر مكعب من المياه، والمياه المعالجة (4, 0 مليار متر مكعب) والتي تستخدم في الأغراض الزراعية.

وتغطي الموارد المائية المذكورة الاحتياجات الحالية والتي تبلغ 39, 3 مليار متر مكعب. ويمكن ملاحظة أن الاحتياجات المائية لأغراض الصناعة ضئيلة للغاية إذ تبلغ 34, 0 مليار متر مكعب، بينما يبلغ نصيب مياه الشرب والاحتياجات المنزلية نحو 25, 1 مليار متر مكعب، في حين تصل كمية المياه

مقابلة الموارد والاحتياجات المائية

الحالية والمستقبلية في السعودية

مليار متر مكعب / سنة

| العام | تعداد السكان (مليون نسمة) | الموارد المائية | | | | | | الاحتياجات المائية | | | | نصيب الفرد من الموارد م3/سنة | فجوة الموارد المائية | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | تقليدية | | غير تقليدية | | إجمالي | متجددة % | شرب | صناعة | ري | إجمالي | | أ | ب |
| | | سطحية | جوفية | تحلية | معالجة | | | | | | | | | |
| **1990** | 15 | 0.45 | 3 | 1 | 0.4 | 4.95 | 56 | 1.25 | 0.34 | 1.8 | 3.39 | 330 | + 1.56 | - 10.71 |
| **2000** | 21 | 1 | 2.34 | 1.5 | 0.7 | 5.54 | 60 | 3.36 | 0.39 | 2.03 | 4.78 | 264 | + 076 | - 15.46 |
| **2025** | 43 | 3.21 | 2.34 | 2 | 0.7 | 8.25 | 67 | 5.13 | 0.52 | 4.25 | 9.9 | 192 | - 1.65 | - 34.75 |
| **2051** | 89 | 3.21 | 2.34 | 2.5 | 0.7 | 8.75 | 63 | 8.02 | 0.65 | 6.56 | 15.23 | 98 | -6.48 | - 80.25 |

جدول رقم (2 – 4)

المخصصة للأغراض الزراعية إلى 8, 1 مليار متر مكعب. ويبلغ نصيب الفرد السنوي من الموارد 330 مترا مكعبا وهو يقل كثيرا عن الحد اللازم للاستقرار المائي. ومن ثم فإن الفجوة المائية (ب) تظهر عجزا قدره 56, 1 مليار متر مكعب.

ب-الموارد والاحتياجات في المستقبل القريب:

تشير بيانات عام 2000 إلى بلوغ تعداد السكان بالسعودية 21 مليون نسمة. ويبلغ إجمالي الموارد المتاحة 54, 5 مليار متر مكعب. وترجع الزيادة في الموارد المتاحة إلى زيادة طاقة التحلية بمقدار 5, 0 مليار متر مكعب، وكذلك إضافة 3, 0 مليار متر مكعب من المياه المعالجة، وكذلك زيادة كمية الموارد المائية السطحية إلى مليار متر مكعب، تعوض الزيادة في هذه المصادر النقص في الموارد الجوفية نتيجة لاستنفاد الموارد الجوفية الأحفورية. وتغطي الموارد المائية الاحتياجات للأغراض المختلفة والتي ستصل إلى 78, 4 مليار متر مكعب.

وينخفض نصيب الفرد من الموارد المائية إلى أن يصل 264 مترا مكعبا/ سنة، ويؤدي ذلك إلى تفاقم الفجوة (ب).

جـ-الموارد والاحتياجات في الأجل الطويل:

يبدأ ظهور العجز المائي في السعودية مع تزايد عدد السكان، فيبلغ عام 2025 ما قدره 65, 1 مليار متر مكعب بمفهوم الفجوة (أ)، ويصل إلى معدلات عالية جدا بمفهوم الفجوة (ب). أما عندما يصل عدد السكان إلى 89 مليون نسمة وهو الحد الافتراضي لثبات عدد السكان في السعودية وذلك عام 2051 فإن الميزان المائي يظهر عجزا قدره 48, 6 بمفهوم الفجوة (أ)، و25, 80 بمفهوم الفجوة (ب). وذلك حتى في ظل استخدام أقصى المتاح من الموارد السطحية 21, 3 مليار متر مكعب عبر إقامة المنشآت اللازمة لذلك.

**3- الكويت:**

يبين الجدول(2-5)[10]، والمنحنى البياني (5)-ملحق المنحنيات-الموارد المائية والاحتياجات المائية في الكويت وذلك على النحو التالي:

أ-الأوضاع الحالية للموارد والاحتياجات المائية:

لا يتوافر للكويت أي مصادر سطحية للمياه، وتعتبر المياه الجوفية المصدر الطبيعي الوحيد الذي يمكن استغلاله في الكويت، وهي تنقسم إلى مياه

مقابلة الموارد والاحتياجات المائية

الحالية والمستقبلية في الكويت

مليار متر مكعب / سنة

| العام | تعداد السكان (مليون نسمة) | الموارد المائية: تقليدية: سطحية | الموارد المائية: تقليدية: جوفية | الموارد المائية: غير تقليدية: تحلية | الموارد المائية: غير تقليدية: معالجة | الموارد المائية: إجمالي | الموارد المائية: متجددة % | الاحتياجات المائية: شرب | الاحتياجات المائية: صناعة | الاحتياجات المائية: ري | الاحتياجات المائية: إجمالي | نصيب الفرد من الموارد م3/سنة | فجوة الموارد المائية: أ | فجوة الموارد المائية: ب |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1990 | 2 | | 0.32 | 0.4 | 0.08 | 0.8 | 20 | 0.09 | 0.04 | 0.08 | 0.21 | 400 | 0.59+ | 1.2- |
| 2000 | 3 | | 0.16 | 0.44 | 0.1 | 0.7 | 23 | 0.15 | 0.06 | 0.11 | 0.32 | 233 | 0.38+ | 2.3- |
| 2025 | 4 | | 0.16 | 0.5 | 0.15 | 0.79 | 20 | 0.3 | 0.11 | 0.18 | 0.59 | 197 | 0.2+ | 3.21- |
| 2051 | 5 | | 0.16 | 0.54 | 0.2 | 0.9 | 18 | 0.41 | 0.18 | 0.24 | 0.83 | 180 | 0.07+ | 4.1- |

جدول رقم (2 – 5)

عذبة (تستخدم لأغراض الشرب والاستعمالات المنزلية)، مياه قليلة الملوحة (تستخدم لأغراض الزراعة وسقاية الأغنام)، والمياه عالية الملوحة والتي تستخدم في بعض الحالات الخاصة. وتوجد عدة تكوينات تشتمل على طبقات حاملة للمياه الجوفية مثل مجموعة الكويت وتكوين الدمام الجيري. وتعتمد الكويت على تحلية مياه البحر كمصدر أساسي للمياه العذبة، حيث تبلغ السعة الإنتاجية الحالية لمحطات تقطير المياه نحو مليون متر مكعب يوميا إذ يتم الحصول على المياه العذبة بخلط المياه المقطرة بالمياه الجوفية قليلة الملوحة. وتوفر مياه التحلية 0,4 مليار متر مكعب يذهب أغلبها إلى سد احتياجات الشرب والاحتياجات المنزلية (0,09 مليار متر مكعب).

ب-الأوضاع في المستقبل القريب:

تنخفض عام 2000 الموارد المائية بما يوازي 0,1 مليار متر مكعب بينما تزيد الاحتياجات إلى 0,22 مليار متر مكعب. ولا تظهر فجوة الموارد المائية عجزا.

جـ-الأوضاع في الأجل الطويل:

كل الزيادات المنتظرة في الموارد المائية مصدرها مياه التحلية ومياه المعالجة، وتنجح هذه الزيادات المخططة في مواجهة الطلب المتزايد على المياه. إلا أنه من الواضح أن الفجوة (ب) قائمة منذ 1990 وعلى امتداد الفترات حتى عام 2044 حين يصل عدد السكان إلى حجم الثبات الافتراضي.

**4- قطر:**

يبين الجدول (2-6)[11]، والمنحنى البياني (6)-ملحق المنحنيات-الموارد والاحتياجات المائية في قطر وذلك على النحو التالي:

تتمثل الموارد المائية في قطر في المياه الجوفية حيث تنقسم قطر إلى إقليمين هيدرولوجيين منفصلين هما الإقليم الشمالي والإقليم الجنوبي.

وتقدر تغذية الطبقات الحاملة للمياه الجوفية في الإقليم الشمالي بنحو 11٪ من المتوسط السنوي للهطول المطري على قطر. ونوعية المياه الجوفية في الإقليم الشمالي جيدة وهي متوافرة فيما عدا الشريط الساحلي، أما الإقليم الجنوبي فإن المياه العذبة غير متوافرة.

أما الموارد غير التقليدية فإن الإنتاج الكلي يبلغ 195 ألف م$^3$/يوم، وذلك

مقابلة الموارد والاحتياجات المائية

الحالية والمستقبلية في قطر

مليار متر مكعب / سنة

| العام | تعداد السكان (مليون نسمة) | الموارد المائية: تقليدية | | الموارد المائية: غير تقليدية | | الموارد المائية | | الاحتياجات المائية | | | | نصيب الفرد من الموارد م3/سنة | فجوة الموارد المائية | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | سطحية | جوفية | تحلية | معالجة | إجمالي | متجددة % | شرب | صناعة | ري | إجمالي | | أ | ب |
| 1990 | 0.3 | | 0.11 | 0.09 | 0.12 | 0.32 | 19 | 0.07 | 0.04 | 0.07 | 0.18 | 1067 | 0.14+ | 0.12- |
| 2000 | 0.33 | | 0.06 | 0.1 | 0.13 | 0.29 | 21 | 0.1 | 0.05 | 0.08 | 0.23 | 879 | 0.06+ | 0.04- |
| 2025 | 0.39 | | 0.06 | 0.12 | 0.15 | 0.33 | 18 | 0.11 | 0.07 | 0.1 | 0.28 | 846 | 0.05+ | 0.06- |

جدول رقم (2 – 6)

من المياه المحلاة، بينما تقوم قطر بمعالجة الصرف الصحي بحجم إجمالي يقدر بنحو 60 ألف م$^3$/يوم.

وعموما فليس بالإمكان تطوير المياه الجوفية، ولابد من الاعتماد على التحلية والمعالجة في أية خطط تطوير مستقبلية.

ومن قراءة بيانات الجدول المذكور يتضح الآتي:

أ-تظهر البيانات أن الموارد المائية لقطر تغطي احتياجاتها سواء في الفترة الحالية أو المستقبل القريب وحتى لأجل طويل. والزيادات التي تحدث تتركز كلها في مياه التحلية والمياه المعالجة.

ب-يظهر متوسط نصيب الفرد من الموارد المائية سنويا، أن قطر تدور حول حد الاستقرار المائي.

**5- البحرين:**

يبين الجدول (2-7)[12]، والمنحنى البياني (7)-ملحق المنحنيات-الموارد والاحتياجات المائية في البحرين وذلك على النحو التالي:

أ-أن الشكل العام لتضاريس مستجمعات مياه الأمطار بالإضافة إلى ندرة سقوط الأمطار وعدم انتظامه تحول دون وجود أي مورد للمياه السطحية في البحرين. وتعتمد البحرين في الحصول على المياه لتلبية الأغراض المختلفة على ثلاثة مصادر هي: المياه الجوفية، مياه التحلية والمياه المعالجة. وتعد المياه الجوفية هي المصدر الأساسي بين المصادر الثلاثة وهي تستثمر من ثلاث طبقات حاملة وهي العلات، الخبر، أم الراضومة. أما المياه المعالجة فإنها تنتج من محطة تويلي بمعدل 74 ألف م$^3$/يوم، وهي قيد التجربة لاستخدامها للأغراض الزراعية.

أما مياه التحلية فقد تطورت شبكة المياه في البحرين إلى أن أصبحت نظاما متكاملا يتكون من محطات تحلية ومحطات ضخ لمياه جوفية وخطوط نقل ومحطات خلط. وقد جاء الحد من استهلاك المياه الجوفية لزيادة درجة ملوحتها دافعا لإنشاء عدد من محطات التحلية.

ب-يبلغ نصيب الفرد من الموارد عام 1990 (725) مترا مكعبا سنويا، ومنتظر أن ينخفض إلى 675 مترا مكعبا عام 2000، ومن المنتظر زيادة الموارد عام 2025 إلى أن تصل إلى780 مترا مكعبا، وعلى الرغم من أن هذا المعدل يقل عن حد الاستقرار المائي فإنه لا يدعو للقلق.

مقابلة الموارد والاحتياجات المائية

الحالية والمستقبلية في البحرين

مليار متر مكعب / سنة

| العام | تعداد السكان (مليون نسمة) | الموارد المائية | | | | | | الاحتياجات المائية | | | | نصيب الفرد من الموارد م3/سنة | فجوة الموارد المائية | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | تقليدية | | غير تقليدية | | إجمالي | متجددة % | شرب | صناعة | ري | إجمالي | | أ | ب |
| | | سطحية | جوفية | تحلية | معالجة | | | | | | | | | |
| 1990 | 0.4 | | 0.15 | 0.08 | 0.06 | 0.29 | 31 | 0.08 | 0.04 | 0.1 | 0.22 | 725 | 0.07+ | 0.11– |
| 2000 | 0.4 | | 0.09 | 0.1 | 0.08 | 0.27 | 33 | 0.09 | 0.05 | 0.12 | 0.26 | 675 | 0.01+ | 0.13– |
| 2025 | 0.41 | | 0.09 | 0.15 | 0.08 | 0.32 | 28 | 0.11 | 0.07 | 0.17 | 0.35 | 780 | 0.03+ | 0.09– |

جدول رقم (2 – 7)

**6- الإمارات العربية المتحدة:**

يبين الجدول (2-8)[13]، والمنحنى البياني (8)-ملحق المنحنيات-الموارد والاحتياجات المائية في الإمارات العربية المتحدة.

أ- تتمثل مصادر المياه في دولة الإمارات العربية المتحدة في:

- المياه السطحية: مياه الأفلاج والعيون ومياه الأودية. ويوجد عدد كبير من الأفلاج والعيون تقدر بنحو 150 فلجا (الفلج شق مائل يحدثه الإنسان في الأرض حتى يستطيع أن يصل إلى المياه الجوفية). وتتوزع هذه الأفلاج والعيون على قمة مناطق هيدرولوجية هي المنطقة الشرقية التي تتميز بالأفلاج دائمة الجريان ذات النوعية الجيدة من المياه، والمنطقة الشمالية، والمنطقة الغربية التي تضم فلج الذيد أهم الأفلاج بالدولة، والمنطقة الشرقية، والمنطقة الجنوبية. أما مياه الأودية فيقدر تدفقها السنوي بنحو 150 مليون م$^3$.

- المياه الجوفية: توجد في الإمارات العربية المتحدة ثلاثة أنظمة مختلفة حاملة للمياه الجوفية. وقد كانت المياه الجوفية المصدر الرئيسي لسكان دولة الإمارات. وتتمثل أنظمة المياه الجوفية في الخزان الجوفي الرسوبي الذي تقدر كمية المياه المخزونة فيه بنحو 5280 مليون م$^3$، ويبلغ حجم التغذية السنوية 100 مليون م$^3$، وخزان سهل الباطنة الساحلي وإنتاجية آبار هذا الخزان عالية ولكن لم تدرس بشكل متكامل، والخزان الكربوناتي العميق ونوعية مياه رديئة.

- أما عن الموارد غير التقليدية:

- إنتاج محطات تحلية مياه البحر وعددها ثماني محطات وطاقتها الإجمالية 1,232 مليون م$^3$ سنويا.

- إنتاج محطات معالجة مياه المجاري وعددها أربع محطات تبلغ طاقتها الإجمالية 62 مليون م$^3$ في السنة.

ب- يبلغ إجمالي الموارد المائية لدولة الإمارات 1,34 مليار متر مكعب، ومن المنتظر أن ينخفض هذا الكم إلى 1,02 مليار مكتر مكعب في عام 2000، وذلك لاستنفاد الموارد الجوفية الأحفورية، إلا أن الزيادة في الموارد السطحية والموارد غير التقليدية (تحلية، معالجة) من شأنها أن توازن هذا النقص على المدى الطويل.

مقابلة الموارد والاحتياجات المائية

الحالية والمستقبلية في الإمارات العربية المتحدة

مليار متر مكعب / سنة

| العام | تعداد السكان (مليون نسمة) | الموارد المائية | | | | | | الاحتياجات المائية | | | | نصيب الفرد من الموارد م3/سنة | فجوة الموارد المائية | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | تقليدية | | غير تقليدية | | إجمالي | متجددة % | شرب | صناعة | ري | إجمالي | | أ | ب |
| | | سطحية | جوفية | تحلية | معالجة | | | | | | | | | |
| 1990 | 2 | 0.02 | 0.9 | 0.35 | 0.07 | 1.34 | 31 | 0.2 | 0.09 | 0.8 | 1.09 | 670 | 0.25+ | 0.66- |
| 2000 | 2 | 0.1 | 0.39 | 0.45 | 0.08 | 1.02 | 48 | 0.35 | 0.15 | 1.2 | 1.7 | 510 | 0.68- | 0.98- |
| 2025 | 3 | 0.37 | 0.39 | 0.5 | 0.1 | 1.36 | 56 | 0.52 | 0.3 | 2.2 | 3.02 | 453 | 1.66- | 1.64- |

جدول رقم (2 – 8)

جـ-تظهر أعوام 2000 , 2025 عجزا مائيا بالمفهوم (أ)، ويرجع هذا العجز عام 2000 إلى تناقص الموارد، بينما يرجع عجز 2025 إلى الطفرة في الاحتياجات الناجمة عن زيادة السكان.

د-نصيب الفرد من الموارد سنويا أقل باستمرار على مدى الفترات الزمنية من حد الاستقرار المائي.

**7– عُمان:**

يبين الجدول (2-9)[14]، والمنحنى البياني (9)-ملحق المنحنيات-الموارد والاحتياجات المائية في سلطنة عمان:

أ- تتمثل الموارد المائية في سلطنة عمان في:

- الموارد المائية السطحية التي تعتبر قليلة عموما وتتمثل في الجريان الدائم في بعض الأحباس العليا من الأودية الواقعة في جبال شمال عمان.

- الموارد المائية الجوفية حيث تضم سلطنة عمان عددا من الطبقات الحاملة مثل الطبقات الرسوبية والكلسية ومجموعة الحجار العليا .

- الموارد غير التقليدية وتتمثل في مشروع تحلية مياه البحر الذي يغطي إنتاجه 80٪ من استخدامات منطقة العاصمة الكبرى.

وعموما فإن مصادر المياه في عمان يمكن دراستها على نحو جيد من خلال أربعة أقاليم مهمة وهي إقليم مسندم، والباطنة، والإقليم الداخلي، والإقليم الجنوبي.

ب- تواجه سلطنة عمان عجزا مائيا قدره 38 , 0 مليار متر مكعب وذلك عام 1990، ولو قدر العجز بمفهوم الفجوة (ب) فسوف يصل إلى 39 , 1 مليار متر مكعب.

جـ- ويستمر العجز قائما خلال كافة فترات القياس، على الرغم من توافر إمكانات لزيادة الموارد المائية السطحية في الأجل الطويل وكذلك المياه الجوفية، ومياه التحلية ومياه المعالجة، وذلك لتزايد السكان المستمر وزيادة ضغطهم على الموارد المائية التي تعاني عجزا أصلا.

## ثالثا: بلدان المشرق العربي:

تضم هذه المجموعة كلا من لبنان وسوريا والأردن والعراق، وفيما يلي تفاصيل الأوضاع المائية الحالية والمستقبلية لهذه البلدان:

مقابلة الموارد والاحتياجات المائية

الحالية والمستقبلية في عمان

مليار متر مكعب / سنة

| العام | تعداد السكان (مليون نسمة) | الموارد المائية | | | | | | الاحتياجات المائية | | | | نصيب الفرد من الموارد م3/سنة | فجوة الموارد المائية | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | تقليدية | | غير تقليدية | | إجمالي | متجددة % | شرب | صناعة | ري | إجمالي | | أ | ب |
| | | سطحية | جوفية | تحلية | معالجة | | | | | | | | | |
| 1990 | 2 | 0.05 | 0.41 | 0.05 | 0.1 | 0.61 | 75 | 0.07 | 0.04 | 0.88 | 0.99 | 305 | 0.38- | 1.39- |
| 2000 | 2 | 0.07 | 0.45 | 0.06 | 0.11 | 0.69 | 75 | 0.12 | 0.06 | 1.20 | 1.38 | 345 | 0.69- | 1.31- |
| 2025 | 5 | 0.5 | 0.5 | 0.08 | 0.13 | 1.21 | 83 | 0.24 | 0.11 | 2.00 | 2.35 | 242 | 1.14- | 3.79- |
| 2051 | 10 | 1.47 | 0.56 | 0.1 | 0.15 | 2.28 | 89 | 0.33 | 0.14 | 2.54 | 3.01 | 228 | 1.83- | 7.72- |

جدول رقم (2 – 9)

**ا- لبنان:**

يوضح الجدول (2-10)[15]، والمنحنى البياني (10)-ملحق المنحنيات-الموارد والاحتياجات المائية في لبنان حاليا ومستقبلا وذلك على النحو التالي:

أ- في عام 1990 (الذي يمثل الوضع الحالي) وعام 2000 (الذي يمثل أوضاع المستقبل القريب)، وعام 2025 (الذي يمثل الأجل الطويل)، تظل الموارد المائية ثابتة.

ويستمد لبنان مياهه من مجموعة من الأنهار الداخلية حيث توفر له 4 مليارات متر مكعب، كما أن المياه الجوفية المتجددة تسهم بنحو 0,6 مليار متر مكعب.

ويغطي إجمالي الموارد إجمالي الاحتياجات لكل الأغراض لكل الفترات الزمنية.

ب- لا تظهر الفجوة بالمفهوم (أ) عجزا مائيا في الحاضر أو المستقبل، كما أن الفجوة بالمفهوم (ب) لا تظهر أي عجز خلال الوقت الحالي أو في المستقبل القريب، غير أن تضاعف عدد السكان من 3 ملايين نسمة عام 1990 إلى 6 ملايين نسمة عام 2025 مع ثبات الموارد يؤدي إلى انخفاض نصيب الفرد من المياه من 1533 مترا مكعبا/سنة عام 1990 إلى 767 مترا مكعبا/سنة عام 2025 مما يؤدي إلى ظهور عجز مائي بالمفهوم (ب).

جـ- توجد بعض الاختلافات في التقديرات لدى بعض الخبراء عن تلك الواردة في الجدول (2-10) حيث يذهب د. كمال حمدان إلى تقدير الموارد المائية اللبنانية المتاحة بـ 2,2 مليار م$^3$ تنخفض إلى ملياري م$^3$ في السنوات الجافة. وتقدر الاحتياجات المستقبلية استنادا إلى الخطة 2000 لإعادة تأهيل قطاع المياه في لبنان بـ 2555 مليون م$^3$ عام 2015 منها 900 مليون م$^3$ للأغراض الصناعية، 1415 مليون م$^3$ لأغراض الري والزراعة.

بينما يقدر د. فخر الدين دكروب الموارد المائية اللبنانية بـ 3375 مليون م$^3$، وذلك استنادا إلى معلومات وزارة الموارد المائية والكهربائية وحسابات بعض الخبراء، ويقدر مجموع الاحتياجات مستقبلا بنحو 3300 مليون م$^3$(يختلف مع د. كمال حمدان في تقدير حاجات الري عام 2010، حيث يقدرها بـ 2160 مليون م$^3$).

وإذا أخذنا الاختلافات المذكورة في الاعتبار فمن المتوقع ظهور فجوة

مقابلة الموارد والاحتياجات المائية

الحالية والمستقبلية في لبنان

مليار متر مكعب / سنة

| العام | تعداد السكان (مليون نسمة) | الموارد المائية | | | | | | الاحتياجات المائية | | | | نصيب الفرد من الموارد م3/سنة | فجوة الموارد المائية | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | تقليدية | | غير تقليدية | | إجمالي | متجددة % | شرب | صناعة | ري | إجمالي | | أ | ب |
| | | سطحية | جوفية | تحلية | معالجة | | | | | | | | | |
| 1990 | 3 | 4 | 0.6 | | | 4.6 | 16 | 0.22 | 0.09 | 0.75 | 1.06 | 1533 | 3.54+ | 1.4+ |
| 2000 | 4 | 4 | 0.6 | | | 4.6 | 16 | 0.39 | 0.16 | 0.9 | 1.45 | 1150 | 3.15+ | 0.6+ |
| 2025 | 6 | 4 | 0.6 | | | 4.6 | 16 | 0.81 | 0.33 | 1.29 | 2.43 | 767 | 2.17+ | 1.4– |

جدول رقم (2 – 10)

مائية بالمفهوم (أ)، كما تظهر الفجوة بالمفهوم (ب) في المستقبل القريب.

**2- سوريا:**

يوضح الجدول (2-11)[16]، والمنحنى البياني (11)-ملحق المنحنيات-الموارد والاحتياجات المائية لسوريا حاليا ومستقبلا وذلك على النحو التالي:

أ- تتشكل المصادر المائية في سوريا من الآتي:

- المياه السطحية والتي تتمثل في الأنهار دائمة الجريان سواء المشتركة (دجلة والفرات والعاصي وعفرين واليرموك وقوين وجغجغ والكبير الجنوبي) أو الداخلية (الخابور والبليح والسن)، وكذلك الأنهار غير دائمة الجريان التي تنتشر في المنطقة (تجري المياه فيها لمدة لا تزيد على أربعة أشهر بشكل مستمر).

- المياه الجوفية حيث تتوافر مجموعة من الطبقات الحاملة للمياه وهي الجير والدولوميت الجوراسي والطبقات البركانية والطبقات اللحقية الرباعية.

ويمكن تقسيم المياه في سوريا وفقا لمجموعة من الأحواض المائية الرئيسية هي أحواض دمشق والعاصي والساحل وحلب والفرات واليرموك والبادية.

ب- يبلغ إجمالي الموارد المائية في سوريا عام 1990 ما قدره 56, 44مليار متر مكعب، ويغطي هذا القدر من المياه الاحتياجات المائية لسوريا والتي تبلغ 8, 95 مليار متر مكعب.

جـ- لا تظهر الفجوة عجزا سواء بالمفهوم (أ) أو المفهوم (ب) في كل الفترات التي يغطيها الجدول، إلا عندما يصل عدد السكان إلى حجم الثبات الافتراضي (66 مليون نسمة) والذي يتحقق عام 2048.

**3- الأردن:**

يوضح الجدول (2-12)[17]، والمنحنى البياني (12)-ملحق المنحنيات-الموارد والاحتياجات المائية للأردن وذلك على النحو التالي:

أ-تتمثل الموارد المائية في الأردن في:

- المياه السطحية التي تتمثل في الأنهار والأودية دائمة الجريان التي ترجع إلى تصريف المياه الجوفية عبر الينابيع بالإضافة إلى جزء ناتج عن الفيضانات التي تسببها الأمطار خصوصا في الشتاء.

مقابلة الموارد والاحتياجات المائية

الحالية والمستقبلية في سوريا

مليار متر مكعب / سنة

| العام | تعداد السكان (مليون نسمة) | الموارد المائية | | | | | | الاحتياجات المائية | | | | نصيب الفرد من الموارد م3/سنة | فجوة الموارد المائية | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | تقليدية | | غير تقليدية | | إجمالي | متجددة % | شرب | صناعة | ري | إجمالي | | أ | ب |
| | | سطحية | جوفية | تحلية | معالجة | | | | | | | | | |
| 1990 | 12 | 54.4 | 2.04 | | | 56.44 | 9 | 0.59 | 0.4 | 7.96 | 8.95 | 746 | 47.5+ | 44.5+ |
| 2000 | 18 | 54.4 | 5.7 | | | 60.1 | 8.5 | 1 | 1 | 12.1 | 14.1 | 783 | 46+ | 42.1+ |
| 2025 | 35 | 54.4 | 5.7 | | | 60.1 | 8.5 | 2 | 2.7 | 22.45 | 27.15 | 776 | 33+ | 25.1+ |
| 2048 | 66 | 54.4 | 2.04 | | | 60.1 | 8.5 | 2.87 | 4.2 | 31.97 | 39 | 489 | 21+ | 4.9- |

جدول رقم (2-11)

مقابلة الموارد والاحتياجات المائية

الحالية والمستقبلية في الأردن

مليار متر مكعب / سنة

| العام | تعداد السكان (مليون نسمة) | الموارد المائية | | | | | | الاحتياجات المائية | | | | نصيب الفرد من الموارد م3/سنة | فجوة الموارد المائية | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | تقليدية | | غير تقليدية | | إجمالي | متجددة % | شرب | صناعة | ري | إجمالي | | | |
| | | سطحية | جوفية | تحلية | معالجة | | | | | | | | أ | ب |
| 1990 | 3 | 0.32 | 0.52 | | 0.04 | 0.88 | 0.24 | 0.24 | 0.03 | 0.67 | 0.94 | 293 | 0.06- | 2.94- |
| 2000 | 5 | 0.32 | 0.52 | | 0.05 | 0.88 | 0.36 | 0.36 | 0.1 | 0.82 | 1.28 | 176 | 0.4- | 3.72- |
| 2025 | 10 | 0.32 | 0.52 | | 0.06 | 0.88 | 0.65 | 0.65 | 0.26 | 1.12 | 2.03 | 88 | 1.15- | 7.97- |
| 2070 | 28 | 0.32 | 0.52 | | 0.08 | 0.88 | 1.17 | 1.17 | 0.56 | 1.68 | 3.41 | 33 | 2.53- | 24.59- |

جدول رقم (2 – 12)

- المياه الجوفية وتتمثل فيما يعرف بالنظام المائي العميق المكون من ثلاثة أنظمة جوفية، واستغلال هذا النظام غير اقتصادي، بالإضافة إلى نظم الحجر الجيري الصواني الذي تستغل مياهه لجودتها ومحدودية عمقها، وكذلك نظام الصخر البازلتي في شرق الأردن الذي يتغذى من الأمطار الساقطة على جبل العرب في سوريا، وهذا نظام مستغل بالكامل تقريبا، ونظام رواسب الأودية والأنهار في مجاري الأودية والأنهار مثل وادي الأردن ووادي عربة وهذا النظام مستغل بدرجة عالية في وادي الأردن كما بدأ حديثا استغلاله في وادي عربة.

- الموارد غير التقليدية مثل مياه الصرف الزراعي والصرف الصحي، والمياه الأرضية الساخنة والمياه المالحة.

ب- تظهر فجوة الموارد المائية بالمفهوم (أ) عجزا مزمنا بالموارد المائية في الأردن في مقابل الاحتياجات، كما تظهر الفجوة أيضا بالمفهوم (ب) عجزا مزمنا يتفاقم باطراد.

جـ- نصيب الفرد السنوي من الموارد المائية بالمتر المكعب متدن للغاية، وهو يتناقص من عام لآخر.

**4- العراق:**

يوضح الجدول (2-13)[18]، والمنحنى البياني (13)-ملحق المنحنيات- الأوضاع المائية في العراق (الموارد والاحتياجات)، وذلك على النحو التالي:

أ- تتمثل الموارد المائية في العراق في الآتي:

- المياه السطحية التي تقدر بـ 106 مليارات م$^3$/سنة منها 80 مليار م$^3$ يحملها نهرا دجلة والفرات.

- المياه الجوفية حيث توجد في العراق خمسة تكوينات حاملة للمياه، منها تكوين بختياري وتركيب فارس الأعلى وتكوين الفرات الجيري وتكوين الدمام وأم الراضومة.

ب- يبلغ إجمالي الموارد المائية المستغلة في العراق 56 ,42 مليار متر مكعب أغلبها مياه سطحية (35 ,41 مليار متر مكعب) يمكن زيادتها إلى أقصى المتاح منها إلى 6 ,67 مليار متر مكعب في المستقبل. حيث إن الموارد المائية للعراق تغطي بالكاد الاحتياجات الحالية. ومع تزايد السكان فإنها ستعجز عن تلبية الاحتياجات المستقبلية.

مقابلة الموارد والاحتياجات المائية

الحالية والمستقبلية في العراق

مليار متر مكعب / سنة

| العام | تعداد السكان (مليون نسمة) | الموارد المائية | | | | | | الاحتياجات المائية | | | | نصيب الفرد من الموارد م3/سنة | فجوة الموارد المائية | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | تقليدية | | غير تقليدية | | إجمالي | متجددة % | شرب | صناعة | ري | إجمالي | | أ | ب |
| | | سطحية | جوفية | تحلية | معالجة | | | | | | | | | |
| 1990 | 19 | 41.35 | 1.2 | 0.01 | | 42.56 | 43 | 1.18 | 0.28 | 43.67 | 43.13 | 2240 | 0.57- | 23.56+ |
| 2000 | 26 | 41.35 | 1.2 | 0.01 | | 42.56 | 43 | 1.83 | 0.5 | 47.33 | 47.33 | 1637 | 4.77- | 16.56+ |
| 2025 | 48 | 41.35 | 1.2 | 0.02 | | 42.57 | 43 | 3.46 | 1.05 | 57.84 | 57.84 | 887 | 15.27- | 5.43- |
| 2048 | 85 | 41.35 | 1.2 | 0.03 | | 42.58 | 43 | 4.96 | 1.56 | 67.52 | 67.52 | 501 | 24.94- | 42.42- |

جدول رقم (**2 – 13**)

جـ-تبين البيانات (الفجوة المائية «ب») أن العراق ينتقل تدريجيا من موقف الاستقرار المائي إلى موقف تجاوز حد الاستقرار المائي.

رابعا: بلدان المغرب العربي وشمال أفريقيا

تشمل هذه المجموعة كلا من ليبيا وتونس والجزائر والمغرب وفيما يلي عرض للموقف المائي لكل من هذه الدول:

**1- ليبيا:**

يوضح الجدول (2-14)[19]، والمنحنى البياني (14)-ملحق المنحنيات- الأوضاع المائية في ليبيا وذلك على النحو التالي:

أ- تتكون الموارد المائية لليبيا من موارد تقليدية وأخرى غير تقليدية، وتسهم المياه الجوفية بأكبر نصيب في هذه الموارد، وأغلب هذه المياه الجوفية متجددة حيث يوجد ستة أنظمة للمياه الجوفية في ليبيا هي سهل الحفارة، حوض مرزوق، والجبل الأخضر، الحمراء وسرت وغترب سرت، الكفرة، السرير. وتبلغ كمية التغذية السنوية لها 4655 مليون م$^3$ يستهلك منها 2207 مليون متر مكعب. ولقد ارتفع استهلاك المياه في أحواض تلك الأنظمة ارتفاعا كبيرا وبصفة خاصة في سهل الحفارة وحوض مرزوق والجبل الأخضر. ويعزى ذلك أساسا إلى التوسع الزراعي الذي يستهلك 82٪ من جملة استهلاك هذه الآبار.

أما عن الموارد المائية الأخرى غير المياه الجوفية فالمياه السطحية تساهم بأقل من 5٪ من الموارد المائية وذلك لندرة الأنهار والأودية المستديمة.

كما يوجد في ليبيا ثلاث عيون رئيسية هي الزيانة (90 مليون م$^3$)، تاورنماء (60 مليون م$^3$)، كحام (11 مليون م$^3$).

وفي مجال المصادر غير التقليدية فإن ليبيا لديها 15 محطة تحلية موزعة على الساحل الليبي إجمالي إنتاجها السنوي 110 ملايين م$^3$، فضلا عن 23 محطة تنقية ومعالجة تنتج 140 مليون م$^3$.

ب- تعاني ليبيا عجزا مائيا بالمفهوم (أ) قدره 98 , 0 مليار متر مكعب عام 1990 ويتفاقم تدريجيا حتى يصل إلى 34 , 5 مليار متر مكعب، وذلك في عام تحقق الحجم الافتراضي لثبات سكان ليبيا (2055).

جـ- تظهر الفجوة (ب) في جميع الفترات الحالية والمستقبلية، مما يعني وضعا غير مستقر مائيا، بل يبتعد باطراد عن وضع الاستقرار.

مقابلة الموارد والاحتياجات المائية

الحالية والمستقبلية في ليبيا

مليار متر مكعب / سنة

| العام | تعداد السكان (مليون نسمة) | الموارد المائية: تقليدية | | الموارد المائية: غير تقليدية | | الموارد المائية | | الاحتياجات المائية | | | | نصيب الفرد من الموارد م3/سنة | فجوة الموارد المائية | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | سطحية | جوفية | تحلية | معالجة | إجمالي | متجددة % | شرب | صناعة | ري | إجمالي | | أ | ب |
| 1990 | 5 | 0.06 | 3.43 | 0.18 | 0.11 | 3.78 | | 0.41 | 0.07 | 4.28 | 4.76 | 756 | 0.98- | 1.22- |
| 2000 | 6 | 0.12 | 3.43 | 0.21 | 0.22 | 3.98 | | 0.65 | 0.13 | 4.8 | 5.58 | 663 | 1.6- | 2.02- |
| 2025 | 14 | 0.12 | 3.43 | 0.29 | 0.5 | 4.34 | | 1.25 | 0.28 | 6.1 | 7.63 | 310 | 3.29- | 9.66- |
| 2055 | 36 | 0.12 | 3.43 | 0.38 | 0.82 | 4.75 | | 1.97 | 0.46 | 7.66 | 10.09 | 132 | 5.34- | 31.25- |

جدول رقم (2 – 14)

د- يتركز إمكان إضافة موارد مائية جديدة في الموارد غير التقليدية من مياه محلاة إلى مياه معالجة، بالإضافة إلى 0, 06مليار متر مكعب يمكن إضافتها عن طريق إنشاء مزيد من السدود لتجميع المياه التي تجري سطحيا.

**2- تونس:**

يوضح الجدول (2-15)[20]، والمنحنى البياني (15)-ملحق المنحنيات-الموارد والاحتياجات المائية لتونس حاليا ومستقبلا، وذلك على النحو التالي:

أ- تتمثل الموارد المائية في تونس في التالي:

- الموارد السطحية حيث يتميز الشمال بأهم مجاري المياه السطحية ذات التدفق المستمر طوال العام، وتتميز منطقة الوسط بالجفاف كما يوجد أودية موسمية في الجنوب الذي ينحصر فيه الجريان السطحي في مجاري الأودية المنحدرة من هضاب مطماطة.

- الموارد الجوفية حيث يتميز الشمال التونسي وكذلك الوسط بأحواضهما الجوفية المتجددة ذات الامتداد المحدود. بينما يتميز الجنوب التونسي بالخزانات الجوفية الممتدة شحيحة التغذية.

ب- مما سبق يتضح أن كل موارد المياه في تونس موارد تقليدية، ويبلغ إجمالي المستغل من هذه الموارد 4, 54 مليار متر مكعب وهذه الكمية كافية لتغطية الاحتياجات المائية سواء عام 1990، أو عام 2000 أو عام 2025 على الرغم من الزيادات التي تطرأ على هذه الاحتياجات نتيجة الزيادات السكانية وخطط التوسع الزراعي.

جـ- لا تظهر فجوة مائية بالمفهوم (أ) حتى وصول السكان إلى حجم الثبات الافتراضي، ولكن بالمفهوم (ب) قائمة ومستمرة منذ عام 1990 حيث لا يتجاوز نصيب الفرد السنوي من المياه 567 مترا مكعبا، وينخفض هذا النصيب تدريجيا على مدى الفترات التالية مما يزيد من الفجوة (ب).

**3- الجزائر:**

يبين الجدول (2- 16)[21]، والمنحنى البياني (16)-ملحق المنحنيات-الأوضاع المائية والحالية والمستقبلية للجزائر، وذلك على النحو التالي:

أ- تتمثل الموارد المائية في الجزائر في التالي:

- الموارد السطحية التي تضم 17 حوضا مائيا تقع ضمن ثلاث مجموعات، الأولى الأحواض التابعة للبحر المتوسط، والثانية أحواض السهول العليا،

مقابلة الموارد والاحتياجات المائية

الحالية والمستقبلية في تونس

مليار متر مكعب / سنة

| العام | تعداد السكان (مليون نسمة) | الموارد المائية | | | | | | الاحتياجات المائية | | | | نصيب الفرد من الموارد م3/سنة | فجوة الموارد المائية | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | تقليدية | | غير تقليدية | | إجمالي | متجددة % | شرب | صناعة | ري | إجمالي | | أ | ب |
| | | سطحية | جوفية | تحلية | معالجة | | | | | | | | | |
| 1990 | 8 | 2.7 | 1.84 | | | 4.54 | 53 | 0.23 | 0.19 | 2.01 | 2.43 | 567 | 2.11+ | 3.46- |
| 2000 | 10 | 2.7 | 1.84 | | | 4.54 | 53 | 0.37 | 0.34 | 2.2 | 2.91 | 4.54 | 1.63+ | 5.46- |
| 2025 | 14 | 2.7 | 1.84 | | | 4.54 | 53 | 0.72 | 0.7 | 2.53 | 3.95 | 324 | 059+ | 9.46- |
| 2043 | 18 | 2.7 | 1.84 | | | 4.54 | 53 | 0.97 | 0.96 | 2.77 | 4.7 | 252 | 0.16- | 13.46- |

جدول رقم (2 – 15)

مقابلة الموارد والاحتياجات المائية

الحالية والمستقبلية في الجزائر

مليار متر مكعب / سنة

| العام | تعداد السكان (مليون نسمة) | الموارد المائية | | | | | | الاحتياجات المائية | | | | نصيب الفرد من الموارد م3/سنة | فجوة الموارد المائية | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | تقليدية | | غير تقليدية | | إجمالي | متجددة % | شرب | صناعة | ري | إجمالي | | | |
| | | سطحية | جوفية | تحلية | معالجة | | | | | | | | أ | ب |
| 1990 | 25 | 13.5 | 3.7 | 0.05 | | 17 | 16 | 1.37 | 0.26 | 2.73 | 4.36 | 690 | 12.89+ | 7.75- |
| 2000 | 33 | 13.5 | 3.7 | 0.1 | | 17.3 | 16 | 2.6 | 0.5 | 3 | 6.1 | 524 | 11.2+ | 15.7- |
| 2025 | 52 | 13.5 | 3.7 | 0.15 | | 17.35 | 16 | 5.67 | 1.1 | 3.67 | 10.44 | 334 | 6.91+ | 34.65- |
| 2047 | 78 | 13.5 | 3.7 | 0.2 | | 17.4 | 16 | 8.36 | 1.63 | 4.25 | 14.24 | 223 | 3.16+ | 60.6- |

جدول رقم (2 – 16)

والثالثة الأحواض الصحراوية، وتضم هذه الأحواض 12,7 مليار متر مكعب سنويا.

- الموارد الجوفية وذلك في خزانات شمال الجزائر المتجددة وأحواض المناطق الصحراوية ضعيفة التغذية، وتضم هذه الأحواض 9,3مليار متر مكعب سنويا.

ب- تغطي الموارد المائية للجزائر (17,25 مليار متر مكعب) الاحتياجات المائية (4,36 مليار متر مكعب) ومصدر المياه الرئيسي للجزائر هو الأمطار التي يشكل جريانها السطحي 13,50 مليار متر مكعب. بينما تحتل المياه الجوفية المركز الثاني كمصدر مائي للجزائر.

جـ- لا يظهر في الجزائر أي عجز بالمفهوم (أ) للفجوة المائية حتى عندما يصل إلى الحجم الافتراضي لثبات عدد السكان (78 مليون نسمة عام 2047)، إلا أن العجز بالمفهوم (ب) قائم ومستمر منذ عام 1990 ولكل الفترات (وذلك حيث تنخفض حصة الفرد من الموارد من 690 مترا مكعبا عام 1990 لتصل إلى223 مترا مكعبا عام2047).

**4- المغرب:**

يبين الجدول (2- 17)[22]، والمنحنى البياني (17)-ملحق المنحنيات-الأوضاع المائية الحالية والمستقبلية للمغرب، وذلك على النحو التالي:

أ- تتمثل الموارد المائية في المغرب في التالي:

- الموارد السطحية حيث تمثل نحو 75٪ من مجموع الموارد المائية (23 مليار متر مكعب) موزعة على مجموعة من الأحواض هي: أحواض البحر المتوسط، والأحواض الأطلنطية الشمالية والأحواض الصحراوية.

- الموارد الجوفية حيث توجد في المغرب عدة طبقات حاملة للمياه في منطقة الرين ومنطقة الأطلنطي ومنطقة المغرب الشرقي ومنطقة الصحراء، ويبلغ مجموع الموارد المتاحة في هذه الأحواض 5 مليارات متر مكعب/سنة يستغل منها 2,55 مليار متر م$^3$ سنويا.

ب- يبلغ إجمالي الموارد المائية للمغرب 28 مليار متر مكعب ولا ينتظر تحقيق زيادة في هذه الموارد. وهذه الكمية قادرة على مجابهة الاحتياجات الحالية والمستقبلية.

جـ- لا تظهر فجوة بالمفهوم (ب) حتى عام 2000 حيث تبدأ في الظهور مع

مقابلة الموارد والاحتياجات المائية

الحالية والمستقبلية في المغرب

مليار متر مكعب / سنة

| العام | تعداد السكان (مليون نسمة) | الموارد المائية | | | | | | الاحتياجات المائية | | | | نصيب الفرد من الموارد م3/سنة | فجوة الموارد المائية | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | تقليدية | | غير تقليدية | | إجمالي | متجددة % | شرب | صناعة | ري | إجمالي | | أ | ب |
| | | سطحية | جوفية | تحلية | معالجة | | | | | | | | | |
| 1990 | 25 | 23 | 5 | | | 28 | 37 | 1.27 | 0.22 | 4.3 | 5.79 | 1400 | 22.21+ | + |
| 2000 | 32 | 23 | 5 | | | 28 | 37 | 1.68 | 0.4 | 4.9 | 6.98 | 875 | 21.02+ | – |
| 2025 | 47 | 23 | 5 | | | 28 | 37 | 2.72 | 0.86 | 6.4 | 9.98 | 596 | 18.02+ | – |
| 2051 | 70 | 23 | 5 | | | 28 | 37 | 3.79 | 1.34 | 7.96 | 13.09 | 400 | 14.91+ | – |

جدول رقم (2 – 17)

انخفاض نصيب الفرد من الموارد.

د- لا يتجاوز نصيب الصناعة من الاحتياجات المائية 5, 2٪ من جملة الاحتياجات عام 1990. بينما يصل نصيب مياه الشرب والاحتياجات المنزلية إلى 5, 20٪.

## خامسا: دول الجوار الجغرافي

تغطي هذه الفقرة كلا من تركيا وإسرائيل وذلك على النحو التالي:

**1- تركيا:**[23]

أ- يبلغ إجمالي الموارد المائية المتاحة في تركيا 195 مليار متر مكعب منها 134 مليار متر مكعب من الموارد الداخلية المتجددة.

ب- لا تتعدى المسحوبات التركية من هذه المياه 6, 15 مليار متر مكعب سنويا بنسبة 8٪ من الموارد الداخلية المتجددة، يخصص 42٪ من هذه الكمية لتلبية الاحتياجات المنزلية والصناعية، بينما تستوعب الزراعة 58٪ من هذه الموارد.

جـ- يبلغ عدد سكان تركيا 54 مليون نسمة عام 1988 وفي ضوء معدلات الزيادة السكانية فمن المتوقع وصول هذا العدد إلى 68 مليون نسمة عام 2000, و 91 مليون نسمة عام 2025، وعلى ذلك فإن الاحتياجات التركية من المياه تصبح عك النحو التالي:

- احتياجات عام 2000 تقدر بنحو 50, 19 مليار متر مكعب.
- احتياجات عام 2025 تقدر بنحو 28, 26 مليار متر مكعب.

د-تغطي الموارد التركية الاحتياجات بدليل ما تعرضه تركيا من بيع كميات من المياه إلى الغير. وما أقدمت عليه فعلا من بيع 500 مليون متر مكعب إلى إسرائيل.

**2- إسرائيل:**

تبين بيانات الجدول (2-18) الاحتياجات المائية في إسرائيل، وذلك على امتداد الفترة الزمنية من1980 إلى 1991، ونلاحظ أن إسرائيل قد خفضت من استهلاكها الزراعي للمياه، وذلك يجري ضمن خطة لتخفيض الاستهلاك في قطاع الزراعة إلى النصف تدريجيا، وطبقا للخطة الموضوعة بشأن استخدام المياه عام 2000 فإن الماء المخصص للزراعة سوف يقل بنسبة 40٪

بينما يزيد استخدام المياه في الأغراض المدنية بنسبة 52٪[24].

وتقدر كمية العجز المرتقب عام 2000 في إسرائيل بنحو مليار متر مكعب من المياه[25]. بينما يقدرها البعض الآخر[26] بنحو 800 مليون متر مكعب.

وقد قدرت سلطات الانتداب البريطاني كمية المياه العذبة التي تمتلكها إسرائيل داخل الخط الأخضر (خط الهدنة) بها بين 150 مليون متر مكعب، و180 مليون متر مكعب[27]، وقد تطور الطلب على المياه في إسرائيل من 350 مليون متر مكعب عام 1949 حتى وصل إلى 1471 مليون متر مكعب عام 1967، ثم قفز عام 1978 إلى 1901 مليون متر مكعب (95 ٪ من الموارد المتجددة)، أي أن الطفرة التي حدثت في الطلب تصل إلى 577 ٪ خلال 37 سنة[28].

جدول (2 – 18)

الاحتياجات المائية في إسرائيل

| البيان / السنة | الزراعة | | الصناعة | | الاستهلاك الحضري | | الإجمالي |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | كمية | % | كمية | % | كمية | % | كمية |
| 81/80 | 1212 | 72.2 | 100 | 6 | 367 | 21.9 | 1678 |
| 82/81 | 1282 | 72.4 | 103 | 5.8 | 385 | 21.8 | 1770 |
| 83/82 | 1255 | 71.3 | 103 | 5.9 | 401 | 22.8 | 1759 |
| 84/83 | 1356 | 72.2 | 103 | 5.5 | 419 | 22.3 | 1878 |
| 85/84 | 1389 | 72.3 | 109 | 5.7 | 422 | 22 | 1920 |
| 86/85 | 1434 | 72.2 | 103 | 5.2 | 450 | 22.6 | 1987 |
| 87/86 | 1025 | 65.7 | 111 | 7.1 | 424 | 27.2 | 1560 |
| 88/87 | 1179 | 67.4 | 123 | 7 | 447 | 25.5 | 1749 |
| 89/88 | – | – | – | – | – | – | – |
| 90/89 | 1236 | 66.7 | 114 | 6.1 | 501 | 27 | 1851 |
| 1990 | 1157 | 66.3 | 106 | 6 | 482 | 27.6 | 1754 |
| 1991 | 875 | 61.06 | 100 | 7 | 445 | 31.3 | 1420 |

المصدر : د. سلوى محمد مرسي : آفاق ومستقبل التعاون الاقتصادي بين مصر والأردن وإسرائيل في ضوء هياكل الموارد المتاحة ، ورقة مقدمة إلى ندوة للتعاون الاقتصادي في الشرق الأوسط .. الاحتمالات والتحديات . مؤتمر قسم الاقتصاد ، كلية الاقتصاد والعلوم السياسية – جامعة القاهرة – مايو 1994 (ص10) .

وهو مأخوذ عن : Statistical Abstract of Israel, 1992

ويمكن إيضاح مصادر المياه في إسرائيل وفقا لإحصائيات عام 1985 على الوجه التالي[29]:

| مصدر المياه | مليون م3 | % |
|---|---|---|
| بحيرة طبريا (نهر الأردن) | 610 | 28.5 |
| مياه الفيضانات | 90 | 4.2 |
| مياه المجاري المكررة | 60 | 2.8 |
| المياه الجوفية الساحلية | 455 | 21.2 |
| المياه الجوفية الجبلية | 740 | 34.5 |
| مياه جوفية أخرى في الجليل والكرمل والنقب | 190 | 8.8 |
| **إجمالي الموارد** | 2145 | 100 |

# 3 العلاقات الدولية من منظور مائي

تسهم مجموعة من الاعتبارات النابعة من الحقائق الجغرافية والتاريخية والاقتصادية والسياسية في صياغة المشهد المائي في المنطقة العربية وجوارها الجغرافي. وتتضافر تلك الاعتبارات لتشكل آليات وأنماط التفاعل في إطار المشهد، وتتمثل هذه الاعتبارات فيما يلي:

**الاعتبار الأول:**

وهو نابع من ذلك التناقض القائم بين الحدود السياسية للدول واتجاهات تدفق الموارد المائية سواء السطحية (الأنهار) أو الجوفية (الأحواض المائية الجوفية)[1]. ويكتسب هذا الاعتبار أهميته عموما لكون 40٪ من سكان العالم يعتمدون على أنظمة نهرية تشترك فيها دولتان أو أكثر[2]. ويتجلى هذا الاعتبار بشكل خاص في المنطقة العربية حيث إن أغلب أنهارها ذات طبيعة دولية مثل نهر النيل[3]، ودجلة والفرات[4]، ونهر الأردن[5]، ويستثنى من هذا الاعتبار الموارد المائية في منطقة المغرب العربي حيث تميل للتوافق مع الحدود السياسية

للمنطقة[6].

والملاحظة الجديرة بالاهتمام أن تلك الأنهار تنبع من بلدان غير عربية (دول الجوار الجغرافي) وتجري وتصب في بلدان عربية. ونظريا فإن لدول المنبع ميزة إستراتيجية في مواجهة دول المجرى والمصب. مما حدا بإحدى الدراسات المستقبلية المهمة إلى تقدير نسبة التحكم الحالية لبلدان غير عربية في شرايين المياه العربية بـ 88 ٪[7] كما دارت داخل أروقة الأمم المتحدة في بعض الجلسات المغلقة في بداية 1991 مناقشات حول إمكان استخدام السدود التركية في حجب المياه عن العراق لدفعه للانسحاب من الكويت إلا أن تركيا اعترضت على الفكرة[8].

أما عن الأحواض المائية الجوفية فإن الإفراط في ضخ المياه في نقطة معينة يؤثر سلبيا في كم ونوع المياه في الحوض كله. ومثال ذلك ما حدث من إفراط في ضخ المياه في منطقة العين بدولة الإمارات العربية المتحدة مما أدى إلى نقص حاد في المياه لدى سلطنة عمان[9]. كما يشار إلى تأثير محتمل من جراء مشروع النهر الصناعي العظيم في ليبيا على الخزان الجوفي المشترك بين مصر وليبيا[10]. إلا أن الدراسات المصرية الرسمية نفت هذا الاحتمال بناء على اعتبارات فنية[11].

**الاعتبار الثاني:**

إن الأقطاب الفاعلة في النظام الدولي كان لها دور مهم في المجال المائي وذلك في إطار من مصالحها. ويبرز في هذا الصدد الدور البريطاني فيما يتعلق بنهر النيل في زمن الاحتلال البريطاني لمصر وأغلب دول حوض النيل خصوصا في مجال إبرام الاتفاقيات المنظمة لشؤون النيل[12]. كما كان لوقوع فلسطين تحت الانتداب البريطاني ووقوع سوريا ولبنان تحت الانتداب الفرنسي والمداولات التي جرت بينهم في شأن ترسيم الحدود للدول الواقعة تحت الانتداب (مؤتمر سان ريمو المنعقد في أبريل 1920) والاتفاقية الموقعة بين بريطانيا وفرنسا في 1920/12/23[13] أثره في صياغة الأوضاع المائية للأردن والليطاني والحاصباني.

أما الولايات المتحدة الأمريكية فقد اضطلعت بدور بارز في مختلف الشؤون المائية في المنطقة العربية، وهي تلعب هذا الدور عبر العديد من

الأجهزة الحكومية المعنية والإدارات المتخصصة، وخصوصا فيما يتعلق بنهر الأردن[14]. وقد كان للاتحاد السوفييتي السابق دوره المائي عبر دعمه المالي والتكنولوجي لإنشاء السد العالي على نهر النيل عند أسوان[15].

**الاعتبار الثالث:**

وهو ينبع من وجود إسرائيل في قلب المنطقة العربية، وما سبق هذا الوجود من تحركات دبلوماسية وعمليات عسكرية صهيونية ممهدة. إذ تضمن المشروع الصهيوني ودولته باستمرار هاجسا مائيا يرتبط بالطموح التوسعي الاستيطاني من جهة والرغبة في الهيمنة من جهة أخرى. ويتجلى هذا الهاجس/الدافع المائي بوضوح في النماذج التصورية السابقة على قيام الدولة الصهيونية وفي كل الحروب التي خاضتها بغرض التوسع وتأمين الوجود، وكذلك في نماذجها التصورية للمستقبل في ظل اتجاهات السلام الحالية[16].

**الاعتبار الرابع:**

وهو اعتبار افتراضي، ولكنه قائم ويتمثل في إمكان تدمير المشروعات المائية في أوقات الحروب[17]. وفي هذا الصدد فقد أشار تقرير أعده فريق عمل بإشراف يوري ديفيز بعنوان «سياسة إسرائيل المائية» إلى أنه «إذا أخذنا بعين الاعتبار منحى السياسة الإسرائيلية فإنه لا يبدو غريبا أن تجد بعض الظروف التي تقرر فيها حكومة إسرائيل بأن تدمير سد المقارن سيكون أقل كلفة وأكثر فعالية في حل مجموعة المشاكل الناجمة عن وجود هذا السد»[18]. كما دمرت أغلب المنشآت المائية العراقية بفعل قصف القوات المتحالفة خلال حرب الخليج الثانية، حيث دمر سدان بنسبة 75٪، ودمر سدان آخران تماما. بينما بقي سد واحد على نهر دجلة بنسبة تدمير نحو 50٪[19].

**الاعتبار الخامس:**

وينبع من حاجة المشروعات المائية إلى استثمارات ضخمة، وإمكانات تكنولوجية عالية. مما يدفع أغلب الدول الراغبة في الاستثمار الأمثل

للمياه المتاحة لديها إلى طلب الدعم المالي والتكنولوجي من المؤسسات الدولية مثل البنك الدولي. ويرتبط هذا بضرورة التكيف مع القيود والاشتراطات الخاصة باستخدام هذا الأسلوب التمويلي. ويبرز في هذا الصدد «حالة السد العالي» في مصر. كما يمكن أن ننظر لامتناع البنك الدولي عن تمويل بعض المشروعات الإثيوبية على النيل الأزرق إلا في حالة حصول إثيوبيا على موافقة سائر دول حوض النيل[20] كمثال آخر يجسد الفكرة.

## أولا: العلاقات الدولية في إطار حوض النيل

تنظم العلاقة بين دول حوض النيل مجموعة من المعاهدات والاتفاقيات يرجع أغلبها إلى وقت سيطرة بريطانيا على مصر وسائر دول حوض النيل[21]. كما أن أغلبها أبرم بين بريطانيا والدول المستعمرة المجاورة بغية تعيين حدودها، وتتمثل هذه الاتفاقيات فيما يلي:

1- البروتوكول الموقع بين بريطانيا العظمى وإيطاليا، وذلك بشأن تعيين مناطق نفوذ كل منهما في شرق أفريقيا. وقد وقع هذا البروتوكول في روما في 15 أبريل 1891[22]. وينص الاتفاق في مادته الثالثة على تعهد إيطاليا بعدم إقامة أي أعمال متعلقة بالري على نهر عطبرة يكون من شأنها تعديل تدفق مياه النيل[23].

2- المعاهدة الموقعة بين بريطانيا العظمى وإثيوبيا، وبريطانيا العظمى وإيطاليا وإثيوبيا بخصوص الحدود بين السودان (الإنجليزي/ المصري) وإثيوبيا وإريتريا، وقد تم التوقيع عليه في أديس أبابا في 15 مايو 1902[24]. وقد نصت المادة الثالثة من الجزء الأول(الذي يحدد الحدود بين إثيوبيا والسودان) على تعهد الإمبراطور منلييك بألا يسمح بأي أعمال على النيل الأزرق أو بحيرة تانا أو نهر السوباط تعوق تدفق مياه أي منهما إلى النيل إلا في حالة موافقة الحكومة البريطانية وحكومة السودان[25].

3- الاتفاق الموقع بين بريطانيا العظمى وفرنسا وإيطاليا في 13 ديسمبر 1906 في لندن[26]. والذي ينص في مادته الرابعة على الحفاظ على مصالح مصر وبريطانيا في حوض النيل وبشكل خاص التحكم في مياه النيل وروافده مع الأخذ في الاعتبار المصالح المحلية للدول التي يمر فيها النهر[27].

4- الاتفاق بين الملك ليوبولد راعي دولة الكونغو والملك إدوارد ملك بريطانيا العظمى وأيرلندا والمستعمرات البريطانية عبر البحار والذي هو امتداد للاتفاق الموقع في 12 مايو 1984. والاتفاق موقع من نسختين في 19 مايو 1906 في لندن[28]. وينص في مادته الثالثة على التزام دولة الكونغو المستقلة بألا تنشئ أو تسمح بإنشاء أي منشآت على نهر السليمكي أو الأسانجو من شأنها أن تقلل حجم المياه الداخلة إلى بحيرة ألبرت إلا بموافقة الحكومة السودانية[29].

وتحظى الاتفاقيات والبروتوكولات المائية باعتراف منظمة الوحدة الأفريقية وذلك إعمالا لمبدأ احترام الحدود السياسية القائمة[30].

ونلاحظ أن الاتفاقيات المشار إليها فيما سبق هي اتفاقيات حدود أساسا إلا أنها تضمنت بندا مائيا أو أكثر. وفيما يلي نلقي الضوء على اتفاقيتي 1929 , 1959 المبرمتين بين مصر والسودان، وهذه الاتفاقيات تعنى أساسا بتنظيم الانتفاع بمياه النيل، بالإضافة إلى اتفاقية إنشاء سد أوين بأوغندا.

1- اتفاقية عام 1929[31]: وقد أبرمت بين مصر وبريطانيا نائبة عن السودان وأوغندا وكينيا وتانجنيقا (تنزانيا) وذلك في 7 مايو 1929.

وتقضي الاتفاقية المذكورة[32] بأنه بغير الاتفاق مع الحكومة المصرية، لا يمكن القيام بأي أعمال ري أو توليد طاقة هيدروكهربية سواء على النيل، أو على روافده، أو على البحيرات التي ينبع منها يكون من شأنها إنقاص كمية المياه التي تصل إلى مصر أو تعديل تواريخ وصولها أو تخفيض منسوبها. كما تضمن الاتفاق نظم تشغيل خزان سنار، وتثبيت الحقوق المكتسبة لمصر والسودان. وقد تمثل الدافع وراء عقد اتفاقية مياه النيل 1929 في الرغبة في زراعة أرض الجزيرة من جهة، فضلا عن انتهاء العمل في سد سنار عام 1925.

2- اتفاقية إنشاء سد أوين بأوغندا [33]: بدأت مفاوضات هذه الاتفاقية في مارس 1948، وكانت أولى المذكرات المتبادلة في 19 يناير 1949 وآخرها في 5 يناير 1953، وهي تتعلق بإنشاء سد شلالات أوين عند مخرج بحيرة فيكتوريا بغرض توليد القوى الكهربائية، وكذلك لأغراض التخزين ببحيرة فيكتوريا لصالح كل من مصر والسودان. والاتفاقية تتضمن موافقة الحكومة

المصرية على إقامة السد واضطلاع ثلاثة مهندسين مصريين بمراقبة تنفيذ أعمال الخزانات[34].

3- اتفاقية عام 1959[35]: عقدت هذه الاتفاقية في 8 نوفمبر 1959 بين حكومتي مصر والسودان وقد تضمنت تنظيم[36]:

أ- الحقوق المكتسبة.

ب- مشروعات ضبط مياه النهر وتوزيع فوائدها.

جـ- مشروعات استغلال المياه الضائعة في حوض نهر النيل.

د- التعاون الفني بين مصر والسودان.

وقد حددت الاتفاقية ما قدره 48 مليار متر مكعب مقدرة عند أسوان كحق مصر المكتسب (قبل الحصول على الفوائد التي ستحققها مشروعات ضبط النهر)، كما حددت الاتفاقية ما قدره 4 مليارات متر مكعب مقدرة عند أسوان كحق السودان المكتسب (قبل الحصول على الفوائد التي ستحققها مشروعات ضبط النهر). وقد تضمنت الاتفاقية الموافقة على إنشاء مصر للسد العالي عند أسوان على أن توزع صافي فوائده بين مصر والسودان (22 مليار متر مكعب) بحيث يكون نصيب السودان 14,5 مليار متر مكعب ونصيب مصر 7,5 مليار متر مكعب. وعلى ذلك فإن النصيب الإجمالي لمصر يصبح 55,5 مليار متر مكعب، والنصيب الإجمالي للسودان 18,5 مليار متر مكعب. مع توزيع أي زيادة في صافي الفائدة الناتجة عن زيادة الإيراد مناصفة بينهم. كما تضمن الاتفاق الموافقة على إنشاء السودان لسد الروصيرص على النيل الأزرق، وأي أعمال أخرى تراها السودان لازمة لاستغلال نصيبها[37].

وقضت الاتفاقية بأن تدفع الحكومة المصرية تعويضا يقدر بـ 15 مليون جنيه مصري كتعويض شامل عن الأضرار التي تلحق بالممتلكات السودانية نتيجة التخزين في السد العالي لمنسوب 182 مترا. وتتعهد حكومة السودان بأن تتخذ إجراءات ترحيل سكان حلفا وغيرهم من السكان السودانيين الذين تغمر أراضيهم مياه التخزين.

أما فيما يتعلق بمشروعات استغلال المياه الضائعة في حوض النيل، فقد قضت الاتفاقية بأن يتولى السودان-بالاتفاق مع مصر-إنشاء مشروعات زيادة إيراد النيل بمنع الضائع في مستنقعات بحر الجبل وبحر الزراف

وبحر الغزال وبحر السوباط وروافدها ومجرى النيل الأبيض، على أن يكون صافي فائدة هذه المشروعات لكل من مصر والسودان مناصفة كما يسهم كل منهما في تكاليف هذه المشروعات مناصفة.

وقد نصت الاتفاقية على إنشاء لجنة فنية دائمة مشتركة (عدد الأعضاء متساو) تختص برسم الخطط الرئيسية للمشروعات التي تهدف إلى زيادة إيراد النهر وكذلك الإشراف على تنفيذها. وتهتم اللجنة بتوحيد رأي كل من مصر والسودان في مقابل أي بلد آخر من بلدان الحوض، وذلك فيما يتعلق بأي شأن من شؤون مياه النيل. وإذا أسفرت أي مفاوضات عن قبول تخصيص أي كمية من مياه النهر لبلد أو آخر من بلدان حوض النيل فإن هذا القدر محسوبا عند أسوان يخصم مناصفة بينهم.

وبعد عرض الاتفاقيات والمعاهدات والبروتوكولات التي تنظم العلاقات المائية لدول حوض النيل، والتي تمثل إطار التفاعل بين دول الحوض فإننا نعرض فيما يلي للتفاعلات داخل هذا الإطار خصوصا بين دولة المجرى (السودان)، ودولة المصب (مصر) ودول المنبع وأهمها إثيوبيا:

**1- مصر:**

تؤكد السياسة المصرية فيما يتعلق بمياه النيل الحقوق المكتسبة لمصر في مياه النيل، وحق مصر في الحصول على نصيب معقول من أي إيرادات إضافية تنجم عن تقليل المفقود عند المنابع، كما تؤكد وجوب التشاور معها من قبل أي من دول حوض النيل قبل الشروع في أي ترتيبات من شأنها أن تؤثر في الموارد الحالية والمستقبلية[38].

وتعتمد مصر أداتين للتحرك الدبلوماسي والفني فيما يتعلق بالشؤون النيلية، تتمثل الأداة الأولى في «الهيئة الفنية الدائمة المشتركة لمياه النيل» المنشأة طبقا لاتفاقية عام 1959 بين مصر والسودان، وقد نجحت الهيئة في إقرار مشروع مشترك مع تنزانيا وأوغندا وكينيا في عام 1967 يدعى مشروع «الدراسات الهيدرومترولوجية لحوض البحيرات الاستوائية»، ويحظى المشروع الذي انتهت مرحلته الأولى عام 1972، وبدأت مرحلته الثانية عام 1976 بدعم كل من برنامج الأمم المتحدة للتنمية UNDP، ومنظمة الأرصاد العالمية OMM[39]. وتتمثل الأداة الثانية في منظمة «الأندوجو»[40]. التي أنشئت بناء على اقتراح مصر وتأييد من السودان في نوفمبر 1983 وحددت

أهدافها في التعاون والتنسيق والتشاور انطلاقا من خطة عمل لاجوس 1980[41]. التي أكدت أن الأنهار الأفريقية تعد بمنزلة جزء من البنية الأساسية الضرورية للتعاون الإقليمي[42] وعلى ذلك فإن الهدف الأساسي للمجموعة يتمثل في الإسهام كمنتدى لتبادل وجهات النظر والمعلومات. كما يكمن خلف إنشاء المجموعة فكرة ضمنية مؤداها أن مصر والسودان تحتاجان إلى المياه أما أوغندا أو إثيوبيا (مثلا) فلا تحتاجان إلى المياه كثيرا، لذا فإن «المقابل الذي تقدمه مصر لدول أعلى النيل هو طاقة نظيفة بأسعار زهيدة في مقابل المياه»[43]. ويشارك في أعمال المجموعة الآن كل دول الحوض وإن كانت كينيا وإثيوبيا تشاركان بوصفهما مراقبين. هذا عن الأدوات الحالية للتحرك المصري في إطار حوض النيل الذي يعد مجالا ثابتا من مجالات الأمن القومي المصري، لذا فإن ثمة إدراكا مصريا أن هناك حاجة إلى هيئة إقليمية تقوم بجمع المعلومات الخاصة بالموارد المائية تشارك فيها دول حوض النيل[44]. وقد اقترحت بعثة تقصي الحقائق التي تكونت من خبراء برنامج الأمم المتحدة للتنمية عام 1989 والتي قامت بزيارة ميدانية لدول حوض النيل إطارا للتعاون الإقليمي بين دول حوض النيل مع تقييم للموارد المتاحة واحتياجات السكان في الأجلين الطويل والمتوسط[45]. ويلخص د. رشدي سعيد الأسباب الداعية لتأسيس هيئة إقليمية لدول حوض النيل في التالي: «لجميع دول الحوض مشروعاتها في التنمية وهي إن لم تكن نجحت حتى الآن لصعوبات تمويلية أو إدارية فإنها لا بد أن تعيد التفكير فيها، وسيتسبب تنفيذها دون تنسيق مع بقية دول الحوض في إحداث خلخلة اقتصادية فظيعة وعدم استقرار سياسي بل حروب ومنازعات، وليس هناك من حل دون العمل الدبلوماسي الجاد للتمهيد لبناء مؤسسة تقوم بدراسة الحوض ككل للتنمية لصالح جميع الأطراف»[46].

ولعل إدراك ضرورة بناء منظمة إقليمية كان الدافع الكامن وراء تلك الاجتهادات الأكاديمية المتعددة. فيطرح د. عبد الملك عودة قضية إنشاء المنظمة/السلطة الإقليمية بين دول حوض النيل التسع كضرورة، على أن تشمل التعاون والتنمية في مجالات الموارد المائية وإنتاج الطعام فقط. ويرى د. عودة أن تكون الدعوة لتلك المنظمة مصرية، وأن تستند إلى إعلان مبادئ واتفاق أمني يعمل على التخفيض التدريجي للعنف والصراع بين

دول حوض النيل. ويقتصر مضمون المنظمة المقترحة على مجال الطعام وإنتاجه فقط إلى جانب الموارد المائية التي تشكل الدافع الرئيسي للعلاقة وذلك لسببين: الأول ويتمثل في تعثر التجارب السابقة متعددة الأهداف، أما السبب الثاني فيرجع لأولوية هذا القطاع لكل دول الحوض[47].

ويطرح الباحث أنس مصطفى كامل اجتهادا آخر في هذا الصدد يستند إلى المقترب الوظيفي الحديث[48]. يهدف إلى خلق نظام إقليمي متعدد الوظائف للتنمية الشاملة أفقيا في حوض النيل بغية تجاوز أحادية الوظيفة الفنية المسيطرة والتي يجري تنميتها رأسيا. وينطلق خلق النظام من إحلال مفهوم التنمية المطلقة، القائم على مبدأ تحديد السيادة من أجل تعظيم المنفعة العامة، محل مفاهيم المصالح الذاتية والأمن القومي التقليدي. ونقطة البدء هي تطوير نظام الأنصبة الموزعة[49] بناء على مبدأ التوزيع العادل للعناصر المساهمة في العقد الجماعي الإقليمي بغرض تحويله إلى شركة مساهمة للتنمية الإقليمية[50].

وبعد العرض السابق للآليات القائمة والمقترحة والتي تعتمد عليها مصر في إدارة شؤونها النيلية من منطلق كونها المستفيد الأساسي من مياه النيل. فإن ثمة ضرورة لإلقاء الضوء على بعض الفترات التي حفلت بالتفاعلات الكاشفة لطبيعة العلاقات في حوض النيل، والتي كانت مصر طرفا أساسيا فيها، والفترة الأولى التي سيتم تناولها هي تلك الفترة التي أعقبت قيام ثورة 23 يوليو 1952 والتي شهدت البدء في التفكير في إنشاء السد العالي حتى الشروع في بنائه.

كان مشروع السد العالي الذي يرجع التفكير فيه إلى خبير يوناني يدعى «دانينوس» قد وضع على أول سلم الأولويات أمام «مجلس الإنتاج» بعد قيام ثورة 23 يوليو 1952، وبدا ظاهرا منذ البداية أن مشكلة التمويل ستكون المشكلة المحورية للسد الذي كان من شأنه أن يجنب مصر اعتمادها التاريخي على دول أعالي النيل بالتخزين عند أسوان. وقد أبدت الولايات المتحدة الأمريكية استعدادا لتقبل المشروع حيث وصفه وزير خارجيتها آنذاك «دالاس» بأنه «مثير للخيال»[51]. ولما كانت مشكلة التمويل محورية، فقد لجأت الحكومة المصرية إلى البنك الدولي في يناير 1953، وأبلغته بأنها بصدد إجراء دراسات تمهيدية خاصة بمشروع السد العالي، وقد كان

رد البنك إيجابيا حيث أبدى في يونيو 1954 اهتمامه ورغبته في المساعدة والتحضير. وقد أرسل البنك في سبتمبر 1954 بعثة لدراسة المشروع بناء على طلب الحكومة المصرية، وذلك لدراسة مشاركة البنك التمويلية والتنظيمية. وقد أفاد تقرير البعثة بأن المشروع «أساس لرفاهية مصر حيث يترتب على عدم تنفيذه زيادة ضغط السكان على الأراضي الزراعية المحدودة وانخفاض مستوى المعيشة الذي هو منخفض أصلا»[52]. وقد أبدت الولايات المتحدة الأمريكية وبريطانيا بالإضافة إلى البنك الدولي موافقتها على تمويل السد في نوفمبر 1955 على أن يتولى البنك إدارة القرض من خلال أجهزته[53]. وكان دافع الولايات المتحدة في المشاركة يرجع إلى سببين: الأول هو «تثبيت» موقف مصر بعد إتمامها لصفقة الأسلحة التشيكية وذلك بـ «إغراء مصر بمشروع السد العالي وإمكان مساعدة الولايات المتحدة لها على تنفيذه». الثاني استثمار طموح مصر في دفعها لقبول شروط وضمانات تجعلها خاضعة للسيطرة الغربية[54]. ويصل التصور الإستراتيجي إلى مداه بتصور فحواه «شروط أكثر سخاء في بناء السد العالي في مقابل الصلح مع إسرائيل»[55]. أما بريطانيا فقد كان هدفها من المشاركة هو تثبيت الموقف المصري وإطالة زمن المفاوضات، حتى تجد الوقت الكافي لإعمال خططها المستقبلية للمنطقة والتي لم تكن قد تبلورت بعد[56].

ولقد انعكست تلك التصورات الأمريكية والبريطانية على ما اقترحه البنك الدولي من إجراءات وأساليب تضمنها خطابه إلى الحكومة المصرية في ديسمبر 1955 والذي تضمن شروطا مجحفة من شأنها الإخلال بالسيادة المصرية. وقد تضمنت شهادة «يوجين بلاك» رئيس البنك الدولي آنذاك وذلك في البرنامج الخاص بتسجيل التاريخ الشفهي وذلك في عام 1969 اعترافا بذلك حيث قال: «ذهبت إلى القاهرة في فبراير 1956 للحصول على موافقة مصر على شروط تمويل السد العالي، وكان أهم تلك التعهدات المطلوبة من مصر عدم الارتباط بأي قروض أجنبية أخرى طوال فترة تنفيذ المشروع. وكان هذا الشرط لم يسبق له مثيل في كل تعاقدات البنك الدولي، ولكن وجدت الحكومة الأمريكية تزداد إصرارا عليه كل يوم»[57]. ونجم عن مجمل الظروف المشار إليها سحب البنك الدولي لعرضه، وذلك بعد سحب الولايات المتحدة الأمريكية وبريطانيا عروضهما وذلك في 19/

1956/7، وتلا ذلك إعلان مصر على لسان الرئيس الراحل جمال عبد الناصر تأميم قناة السويس التي كانت تدر إيرادا في ذلك الوقت يبلغ 100 مليون دولار(58). وقد أعقب التأميم العدوان الثلاثي (عدوان 1956)، أي أن مشروع السد العالي كان أحد دوافع الحرب، وقد تم الاتفاق بين الحكومة المصرية والحكومة السوفييتية على أن يساهم الاتحاد السوفييتي في تمويل مشروع السد العالي بقرض قدره 400 مليون روبل سوفييتي، وذلك في أكتوبر عام 1958.

وبغض النظر عما ثبت لاحقا من أهمية مشروع السد العالي والتي أكدتها اللجنة الدولية للسدود، وذلك في الندوة الدولية التي عقدت على هامش أعمال الاجتماع التنفيذي رقم (61) في القاهرة حيث أفادت بأن: «السد العالي كان هو العنصر الأساس وحجر الزاوية في إنقاذ مصر من الجفاف والموت جوعا خلال فترة الجفاف الرهيبة (من 1979 إلى 1987) وحمى مصر من الفيضانات العالية أعوام 74, 75, 88، وضمن الإمداد الثابت والمستمر خلال العام بالمياه اللازمة لري الأراضي والتوسع الكبير في الأراضي الجديدة»(59)، بغض النظر عن هذا فإن عملية بناء السد العالي كانت بؤرة تجمعت فيها كثير من الخيوط التي تكشف عن طبيعة العلاقات الدولية في فترة بنائه فنلاحظ:

1- الموقف الأمريكي الذي بدأ أقرب إلى التعاون ثم تحول إلى فرض شروطه من منطلق مصالحه الإستراتيجية (مواجهة الاتحاد السوفييتي وإيقاف نفوذه وإعاقته عن لعب دور في المنطقة-دعم إسرائيل وتوفير سبل اندماجها في منطقة الشرق الأوسط).

2- الموقف البريطاني الباحث عن استمرار دوره، وخصوصا أن بريطانيا بحكم استعمارها لدول حوض النيل كانت على علم كاف بالخطط المتعلقة بالإدارة الهيدرولوكية للنهر، ومن ثم فقد كانت تدرك أن مشروع السد العالي يكفل لمصر تقليل اعتمادها على دول أعالي النيل ومشروعات التخزين التي كان هناك تفكير في إتمامها. كما أن من شأنه تقوية مركز مصر في محيطها مما قد يحبط آمال بريطانيا في لعب دور مهيمن في المنطقة. لذا سعت إلى عرقلته حتى وصلت إلى المشاركة في الحرب العدوانية (1956).

3- أن الاتحاد السوفييتي تمكن من بناء جسر يتيح له وجودا إيجابيا في

المنطقة عبر اتفاقه مع مصر على تمويل السد العالي متجاوزا في ذلك اعتبارات أيديولوجية كانت تحكم حركته.

4- أن المؤسسات الدولية ومنها البنك الدولي ليست مستقلة عن القوى المهيمنة في النظام الدولي، حيث تعكس قراراتها وشروطها في التحليل الأخير توجهات تلك القوى المهيمنة.

5- أن الولايات المتحدة الأمريكية وبريطانيا والبنك الدولي استثمرت دول الحوض الأخرى في الضغوط على مصر، فقد طالبت السودان بضرورة الاتفاق مع مصر، على حصته في مياه النيل قبل البدء في أي أعمال تتعلق بالسد العالي، مع ضرورة قيام مصر بتغطية النفقات اللازمة لإعادة توطين سكان وادي حلفا[60]. وقد أيد البنك الدولي مطالب السودان في مذكرته في أبريل 1955 على الرغم من أن السودان لم يكن عضوا بالبنك آنذاك[61]. وقد كان هذا نتيجة لمسعى بريطاني كما أفادت بذلك رسالة السفارة المصرية في واشنطن في 1955/10/21[62].

أما الفترة الثانية الكاشفة لبعض الأبعاد التي تحكم العلاقات الدولية في إطار حوض النيل فهي الفترة التي واكبت الإعلان عن مبادرة مصرية صرح بها الرئيس المصري السابق محمد أنور السادات في 1979/12/16 باعتزامه مد مياه النيل إلى القدس، وما تلا ذلك من رسائل متبادلة بين الرئيس السادات وبيجين (رئيس وزراء إسرائيل آنذاك) في أغسطس 1980 تؤكد التصريحات السابقة[63]. وقد كان هذا التصريح باعثا على الكشف عن مطامع إسرائيلية عميقة في استغلال مياه النيل عبر مشروعات سابقة وحالية. حيث تقدم «تيودور هيرتزل» بمشروع اتفاقية إلى الحكومة المصرية عام 1903وذلك لمنح الصهاينة امتياز التوطن في سيناء[64] يتضمن استغلال مياه النيل من خلال سحبها بأنفاق تمر تحت قناة السويس. وقد رفض السير/ويليام أ. جارستين وكيل نظارة الأشغال العمومية آنذاك هذا المشروع من منطلقات فنية[65]. وقد حاول «هيرتزل» الضغط على الحكومة المصرية لقبول المشروع عبر خطابه إلى الخارجية البريطانية إلا أنه لم ينجح[66]. ويأتي بعد ذلك مشروع «اليشع كالي» والمعروف بمشروع «مياه السلام» الذي يقضي باستخدام 5,0٪ من مياه النيل لري النقب الشمالي عبر أنابيب تمر تحت قناة السويس بجانب الإسماعيلية حيث تصب المياه في الجانب

الآخر في قناة مبطنة بالخرسانة حتى خان يونس حيث تتفرع في اتجاهين: غزة، أوفاكيم وبئر سبع[67].

وينتسب مشروع ثالث لعالم إسرائيلي يدعى «شاؤول أرلوزوروف» ويقضي بحفر ثلاث قنوات تحت قناة السويس لتوصيل مياه النيل إلى نقطة ضخ في سيناء بالقرب من مدينة بالوظة وتدفع في قناة مفتوحة تسير بمحاذاة ساحل سيناء الشمالي وتنتهي عند بداية جهاز الري الإسرائيلي في النقب[68]. وقد لاقت النية المتجهة لتنفيذ هذه المشروعات معارضة شديدة، وخصوصا من القوى الوطنية داخل مصر[69]. ونجم عن ذلك أن تولد اتفاق عام على رفض مناقشة الفكرة من حيث المبدأ، وفي هذا الصدد فإن السفير فوزي الإبراشي ممثل مصر في المباحثات متعددة الأطراف (لجنة المياه) قد أفاد بأنه قد تم الاتفاق بين الجانبين المصري والأمريكي في اليوم الأول للجولة الأولى في فيينا على إبعاد موضوع النيل من المفاوضات والقضايا التي ستناقشها مجموعة العمل الخاصة بالمياه، كما تم الاتفاق على ألا يمس الموضوع حتى في المؤتمرات الصحفية على أساس أن التعاون بخصوص المياه يكون بين دول حوض النيل وفي إطار الاتفاقيات الدولية مع هذه الدول. وعندما أثير الموضوع تلميحا من الجانب الإسرائيلي، اعترض الوفد المصري على أساس أن النيل خارج أعمال اللجنة، وأيده الأمريكيون في ذلك[70]. ويقول الدكتور رشدي سعيد في هذا الصدد أيضا: «في ظني أن التفريط في مياه النيل أمر غير وارد في الوقت الحاضر فقد أصبح موضوع نقص المياه معروفا لساسة مصر معرفة جيدة»[71].

**2- السودان:**

يعد السودان الطرف الثاني في الاتفاقيات النيلية الرئيسية (اتفاقيتي 1929 , 1959)، وهو يشارك مصر عضوية الهيئة الفنية المشتركة لمياه النيل، وكذا منظمة «الأندوجو». ويلتزم السودان وفقا لاتفاقية «مياه النيل 1959» بتوحيد الرأي مع مصر لدى أي مفاوضات مع الأطراف الأخرى لحوض النيل.

وتعتبر اتفاقية 1959 الاتفاقية السارية الآن والمنظمة للعلاقات النيلية المصرية-السودانية. وتلقى هذه الاتفاقية قدرا من القبول. على الرغم من أن هناك بعض الآراء السودانية تشكك في قانونية وشرعية الاتفاقية على

أساس أنها أبرمت في عهد الحكم العسكري المفتقر للتفويض الشعبي[72].
غير أن نجاح الاتفاق في الحد من التناقضات التي أبرزها اتفاق 1929 من المنظور السوداني كان الدافع للقبول العام للاتفاقية وخصوصا أن الموارد الإضافية الناجمة عن مشروع السد العالي قد أسهمت في مقابلة الحاجات المتزايدة للجانبين المصري والسوداني[73].

وقد تركزت الاعتراضات السودانية على اتفاقية 1929في الآتي[74]:

1- حدت من إمكان التوسع في زراعة القطن طويل التيلة كمحصول نقدي، حيث إنه يزرع في أغسطس ويروى حتى مارس التالي، لذا فإنه يعتمد على المياه المخزنة والتي لا تتجاوز 4 مليارات متر مكعب (وهي حقوق السودان المكتسبة في ذلك الحين).

2- أن الاتفاقية عقدت بين الحكومة البريطانية ومصر، لذا فإن السودان المستقل ليس ملزما بقبولها. بالإضافة إلى أنها غلت يد السودان في شأن تطوير مشروعات الري، بينما أطلقت يد مصر في تطوير مشروعاتها.

3- أن مصر قد رفعت حقوقها المكتسبة من 40 مليار متر مكعب عام 1920 إلى 48 مليار متر مكعب عام 1929، على حساب حقوق السودان المكتسبة.
وقد ألغى السودان من جانب واحد اتفاقية 1929، غير أن المناخ السياسي الذي ساد في هذا الوقت (حرب السويس 1956) قد حال دون تفاقم التناقضات في هذا الصدد[75].

وضمن المشكلات المزمنة للسودان، مشكلة جنوب السودان والحرب الأهلية الدائرة هناك. وقد أدى استمرار الاضطرابات في جنوب السودان إلى وقف العمل في شق قناة جونجلي التي بدأ العمل فيها منذ عام 1978. وقد توقفت الأعمال حينما تعرض خبراء الشركة الفرنسية المنفذة للأخطار التي دفعتهم للفرار مما نجم عنه توقف العمل وذلك عام 1984[76]. وعلى ذلك فإنه يمكن أن نعد حالة جنوب السودان ممثلة لتأثير عدم الاستقرار السياسي في التعاون الإقليمي[77].

**4- إثيوبيا:**

في 1956/2/26 أعلنت إثيوبيا في جريدتها الرسمية «إثيوبيان هيرالد» أنها سوف تحتفظ لاستعمالها الخاص مستقبلا بموارد النيل وتصرفاته في الإقليم الإثيوبي، أي لـ 86 ٪ من إيراد النهر بأكمله. وقد وزعت مذكرة

رسمية على جميع البعثات الدبلوماسية في القاهرة تضمنت احتفاظها بحقها في استعمال موارد المياه النيلية لصالح «شعب إثيوبيا» بغض النظر عن درجة استعمال الدول المستفيدة الأخرى من هذه المياه أو مدى سعيها وراءها»[78] وقد قام مكتب استصلاح الأراضي الزراعية الأمريكي بدراسة لصالح إثيوبيا لتنمية الأراضي الزراعية، وتوليد الكهرباء، وذلك على طول 2200 كم من الحدود مع السودان، وذلك بين عامي 1958 و 1964 وقد كانت إثيوبيا هنا تستخدم كأداة أمريكية لتحذير مصر من إمكان استخدام منابع النيل في التأثير في مستقبلها التنموي[79]. وقد وجهت إثيوبيا نقدا مريرا للسودان على توقيعها اتفاقية 1959 مع مصر على أساس أن السودان تنازل لمصر عن مصالحه وحقوقه في مياه النيل[80].

وقد تجددت تلك المقولات الإثيوبية مرة أخرى في أواخر السبعينيات، مع اطراد الحديث عن مشروعات مد مياه النيل إلى إسرائيل، حيث أشار ممثل إثيوبيا في قمة لاجوس عام 1980 إلى أنه «لا توجد اتفاقيات دولية حتى الآن بشأن توزيع حصص مياه النيل»[81]. وقد وضعت إثيوبيا في عام 1981 قائمة بـ 40 مشروعا للري يقع بعضها على حوض النيل الأزرق وحوض السوباط أمام مؤتمر الأمم المتحدة للبلدان الأقل نموا. وأعلنت أنه في حالة عدم توافر اتفاق مع جيرانهم في أرض النيل فإنهم يحتفظون بحقهم في تنفيذ مشروعاتهم من جانب واحد[82].

وفي تصريح حديث لـ د. زويدي أباتي المدير العام لتنمية الأودية الإثيوبية دعا إلى توزيع مياه نهر النيل بالتساوي بين الدول التسع، وأنه إذا أرادت دولة الاستئثار بنصيب أكبر، فإنها يجب أن تدفع تعويضات مناسبة لدول الحوض الأخرى، والتي ستتأثر الكمية التي ستحصل عليها من جراء ذلك. كما طالب بتوقيع اتفاقيات جديدة بين دول الحوض تقوم على أساس المساواة والعدالة في التوزيع[83].

ويرى البعض[84] بحق أن «الممارسات التاريخية لإثيوبيا ذهبت إلى أبعد مما ذهب إليه مبدأ هارمون» حيث ذهبت في مذكرتها المشار إليها سلفا والموزعة على السفارات المعتمدة بالقاهرة إلى أن تحديد السيادة المطلقة لإثيوبيا على مياهها لا ينصب على احتياجاتها الحاضرة فقط ولكن على احتياجاتها المستقبلية أيضا.

**4- كينيا وتنزانيا وأوغندا:**

يتمثل موقف الدول الثلاث في عدم اعترافهم باتفاقية عام 1929، والتي وقعتها بريطانيا ممثلة لهم، وما تلا ذلك من تعهدات قدمتها حكومات المستعمرات. وذلك استنادا إلى مبدأ «نيريري» الذي ينكر الاتفاقيات والمعاهدات السابقة على الاستقلال. وقد بدأت تنزانيا أولا في مذكرة وزعتها بتاريخ 1962/7/4 تفيد أن اتفاقية 1929 لم تعد سارية المفعول بالنسبة لتنزانيا مع فترة سماح سنتين. وتبعها كل من أوغندا وكينيا على ذات النسق[85].

ومن جهة أخرى لم تعترف هذه الدولة بأي اتفاقيات تتعلق بمياه النيل يتم توقيعها دون مشاركتها.

**5- زائير ورواندا وبوروندي:**

تشارك الدول الثلاث في عضوية منظمة الأندوجو. وتشارك كل من رواندا وبوروندي في منظمة تنمية حوض نهر كاجيرا[86]. كما تشترك زائير مع مصر في إعداد دراسات تتعلق بالربط الكهربائي بينهما تمهيدا لمد الشبكة إلى أوروبا. وليس للدول الثلاث مواقف مناوئة للحقوق المصرية والسودانية في المياه. كما لم تنكر أي منهما الاتفاقيات السابقة على الاستقلال. وربما تلعب حالة عدم الاستقرار السياسي في هذه الدول دورها في الحد من اكتراث هذه الدول بالموضوعات المشتركة والجدالية لسائر دول حوض النيل.

ويطرأ تساؤل مهم فيما يتعلق بالعلاقة بين دول المنبع باستثناء إثيوبيا وكل من دولتي المجرى والمصب (مصر والسودان)، ويتمثل هذا السؤال في الآتي:

لماذا تحجم دول الحوض (تنزانيا، رواندا، أوغندا، زائير، كينيا) المشتركة في المنابع الاستوائية عن خوض مفاوضات رسمية في شأن النيل مع مصر والسودان؟

ويجيب البعض عن هذا السؤال[87] بإيراد ثلاثة أسباب:

الأول: أن هذه الدول لا تعتمد على مياه النيل كمصدر رئيسي للمياه.

الثاني: نقص الخبرات في المجال الهيدروليكي وما يترتب على ذلك من مخاوف تتعلق بعدم قدرة هذه الدول على خوض مفاوضات ناجحة في

مواجهة مصر والسودان اللتين تتمتعان بمعرفة فنية عالية وخبرات متميزة في مجال إدارة النيل.

الثالث: عدم رغبة هذه الدول في إحداث أي مشكلات مع مصر وذلك حرصا على الحصول على دعم مصر في مختلف المحافل والمجالات الدبلوماسية للاستفادة من ثقلها الإقليمي والدولي.

وقد شاركت الدول السابقة مع مصر والسودان في ورشة العمل التي نظمتها UNDP في بانكوك عام 1986 والتي انتهت إلى توصيات تعاونية إيجابية[88].

ثانيا: العلاقات الدولية في حوض دجلة والفرات:

كان الفرات ودجلة واقعين بالكامل داخل الإمبراطورية العثمانية حتى عام 1923 حيث تم تقسيم أقاليم الإمبراطورية بموجب معاهدة لوزان 1923[89] التي تضمنت في المادة (109) منها وجوب عقد اتفاقية بين الدول نتيجة الحدود الجديدة المترتبة على المعاهدة لضمان المصالح والحقوق المكتسبة لكل دولة[90].

كما تضمنت المادة الثالثة في المعاهدة الموقعة بين بريطانيا وفرنسا (الدول المنتدبة) في ديسمبر 1923 إلزام سوريا بعدم البدء بأي مشروع يؤثر في كمية مياه نهر الفرات التي ترد للعراق[91]. كما تم عقد معاهدة صداقة بين تركيا والعراق تضمنت المادة الخامسة منها موافقة تركيا على اطلاع العراق على أي مشروعات تقوم بها على أي من نهري دجلة والفرات[92] وذلك في 26 مارس 1946.

كما نظمت معاهدة حلب التي عقدت في 3 مايو 1930 حقوق سوريا في نهر دجلة. وفي 6 يوليو 1987 تم توقيع بروتوكول للتعاون الاقتصادي بين سوريا وتركيا، ويتضمن البروتوكول أن تضمن تركيا معدل تدفق للفرات يبلغ 500 متر مكعب/ثانية لسوريا، على أن تتعاون سوريا في مجال تأمين الحدود بينهما[93]. كما وقعت كل من سوريا والعراق اتفاقا في 16 أبريل 1990 يقضي بتقسيم الوارد المائي السنوي بينهما بحيث تحصل سوريا على 42٪ من الوارد السنوي ويحصل العراق على 58٪ من هذا الوارد[94].

وقد مرت العلاقات الثلاثية: التركية-العراقية-السورية بمراحل متعددة. فعندما شرعت تركيا في إنشاء سد كيبان عام 1964، استطاع وفد تركي

إقناع نظيره العراقي بفائدة سد كيبان في تنظيم جريان نهر الفرات من جهة درء الفيضان وتنظيم تصريف النهر. كما نفى الوفد التركي نية تركيا في استخدام السد في الأغراض الزراعية لتركيا في حوض الفرات، بالإضافة إلى ذلك فقد تعهد بضمان تصرف قدره350 متر مكعب/ثانية أثناء فترة امتلاء الخزان.

وقد بني على ذلك اعتراف مبدئي من العراق بأهمية السد ولكن علق اعترافه النهائي على ضرورة اعتراف تركيا بتصرف قدره 800 متر مكعب/ثانية كحق مكتسب للعراق في مياه نهر الفرات[95].

وكانت سوريا قد شرعت في بناء سد الفرات (الطبقة، الثورة)، وتم الانتهاء من تنفيذه عام 1976، وذلك بدعم سوفييتي مالي وتكنولوجي[96]. وقد نجم عن ذلك الأزمة الأولى بين العراق وسوريا. بدأت الأزمة عام 1974 وبلغت ذروتها عام 1975 حيث انخفض تدفق الفرات للعراق بنحو 25٪ من التدفق المعتاد.

ولقد تمثلت مظاهر الأزمة في تهديد العراق بتدمير سد الثورة بالقنابل، وحشد القوات العراقية على طول الحدود العراقية-السورية[97]. وكان العراق قد أعلن أن خفض التدفق قد أضر ثلاثة ملايين فلاح عراقي[98].

وقد وافقت سوريا على إطلاق كميات إضافية مما أحبط تصاعد الأزمة[99]. وتأتي هذه الأزمة ضمن سياق التوتر الدائم بين البلدين الذي يرجع إلى أسباب أيديولوجية وسياسية.

بدأت تركيا عام1980 في وضع مخطط عام شامل يربط عددا من المشروعات المائية على نهر الفرات، وذلك مقدمة لمشروعها الأساسي مشروع جنوب شرقي الأناضول الكبير، وإن لم تعلن عنه آنذاك[100]. وقد تكونت إثر الإعلان عن هذا المخطط التركي الشامل لجنة فنية مشتركة عام 1982 بين العراق وتركيا ثم انضمت سوريا لعضوية هذه اللجنة عام 1983[101]. وقد عقدت هذه اللجنة 16 اجتماعا حتى الآن. ولم يتم التوصل إلى أي اتفاقيات ثلاثية حول استخدام نهر الفرات. وذلك لمعارضة تركيا لأي ترتيبات متعددة الأطراف على أساس أنها لا تملك تحديد مقدار المياه التي تجري من سوريا إلى العراق وارتباط هذا المقدار بالمياه التي تجري من تركيا إلى سوريا[102].

وقد بدأت تركيا عام 1981 في مشروعها الكبير «مشروع جنوب شرقي الأناضول الكبير» GAP المقدر له تكلفة تبلغ 31 مليار دولار، وهو يضم 13 مشروعا لأغراض الري وتوليد الطاقة الكهربائية (طاقة كهربائية 4, 27 مليار كيلووات/ساعة، إرواء7, 1 مليون هكتار) (راجع الجدول 3-1).

والأراضي المزمع ريها من خلال المشروع تعتبر منطقة اضطرابات، حيث تضم الأرمن والأكراد وعرب لواء الإسكندرون، وتنظر تركيا لهذا المشروع كأداة لتحقيق الاستقرار السياسي لهذه المنطقة عبر تنميتها[103]. كما ترمي تركيا لإقامة بنية تحتية زراعية-صناعية من شأنها أن تدعم وجود تركيا بقوة على المستوى الإقليمي[104].

وبالنظر إلى حجم الاستثمارات التركية في مشروع الجاب، فإنه من غير المتوقع عدولها عنه[105]. على الرغم من الاحتجاجات العراقية والسورية، وتزايد التكلفة باطراد بفعل التضخم الحادث هناك[106].

وقد أقدمت تركيا في 1990/1/13 على منع مياه نهر الفرات وحبسها عن العراق وسوريا بغرض تخزين المياه خلف سد أتاتورك، وذلك لمدة شهر (حتى1990/2/13).

وقد أشارت المذكرة التفصيلية التي قدمها الممثل التركي في المائدة المستديرة التي عقدت للنقاش حول هذا الموضوع إلى الاعتبارات الفنية التي تقضي بحجز المياه والمتعلقة بالمواصفات الهندسية لسد أتاتورك من جهة، وإلى مراعاة تركيا لاحتياجات سوريا والعراق من جهة أخرى[107]. كما أشارت إلى أن تركيا نفذت برنامجا تعويضيا في الفترة اعتبارا من 23/ 1989/11 وحتى تاريخ الإغلاق بغرض توفير فائض مائي لاستخدامه خلال مرحلة انخفاض المنسوب، وعلى ذلك ووفقا للحسابات التركية فإن متوسط المياه المنسابة عبر الحدود التركية السورية-خلال الفترة من 1989/11/23 وحتى 1990/11/13-509 أمتار مكعبة/ثانية[108].

وقد بينت المذكرة السورية المقدمة في ذات المائدة المستديرة الاعتراضات السورية التي ترجع إلى عدم مناقشة الموضوع على مستوى اللجنة الفنية الثلاثية، واقتصار الأمر على مجرد ذكر الموضوع في دورة اللجنة التي عقدت في دمشق في أكتوبر 1989 دون شرح الأسباب والحصول على موافقة سوريا والعراق، ثم مضت تركيا في تنفيذ خطتها دون العبء بالاحتجاجات

جدول (3 – 3)

توزيع المياه بين أطراف نهر الأردن طبقا للخطط المختلفة

| الخطة/الطرف | لبنان | سوريا | الأردن | إسرائيل | الإجمالي |
|---|---|---|---|---|---|
| خطة مين | – | 45 | 774 | 394 | 1213 |
| الخطة العربية | 35 | 132 | 698 | 182 | 1047 |
| خطة كوتون | 450,7 | 30 | 575 | 1290 | 2345,7 |
| خطة جونستون الموحدة | | | | | |
| نهر الحاصباني | 35 | – | – | – | 35 |
| نهر بانياس | – | 20 | – | – | 20 |
| نهر الأردن (المجرى الرئيسي) | – | 22 | 100 | 375 | 497 |
| نهر اليرموك | – | 90 | 377 | 25 | 492 |
| جانبا الوادي | – | – | 243 | – | 243 |
| إجمالي الخطة الموحدة | 35 | 132 | 720 | 400 | 127 |

العـراقـيـة/

السورية. كما بينت المذكرة كيف أن هبوط تصريف النهر إلى 45 مترا مكعبا/ثانية وما يترتب عليه من انخفاض منسوبه إلى 3 أمتار بالزراعة المروية المعتمدة على النهر، وكذلك بالاستعمالات المنزلية نتيجة للتلوث الكثيف[109].

وتوضح المناقشات التي دارت في إطار المائدة المستديرة موقف الأطراف الثلاثة بخصوص مسألة الإغلاق، وذلك على النحو التالي:

1- موقف تركيا كما ورد على لسان ممثلها في المائدة المستديرة:

أ- أن تركيا قد نظمت جولة من الاتصالات مع الأقطار العربية «الصديقة» أوضحت فيها الوقائع والأرقام المتعلقة بعملية التشغيل خلال فترة ملء الخزان خلف سد أتاتورك[110]. كما أنها أحاطت سوريا والعراق علما بكل خطوات بناء السد، كما دعتهما لزيارته، وعلى حد قول الممثل التركي: «لا أحد يقيم سدا مائيا ليستخدمه كمتحف للجميع»[111].

ب- أن المياه تتدفق إلى المجرى الرئيسي للفرات بعد فترة الحبس وحتى

الآن بمعدل 600 متر مكعب/ثانية[112].

جـ- أن تركيا تستخدم ما قدره 8 أمتار مكعبة/ ثانية من تدفق النهر، وعلى ذلك فإن معدل 59 مترا مكعبا/ ثانية ولفترة اضطرارية مؤقتة يفي بحاجات سوريا والعراق[113].

د-أن تركيا عندما تعهدت عام 1976 لدى شروعها في بناء «خزان كاركايابان» بألا يقل التدفق إلى «ريلاجيك» عن 500 متر مكعب/ثانية كانت تستجيب في ذلك لطلب المؤسسات الدولية التي أسهمت في بناء هذا الخزان ومنها «البنك الدولي للإنشاء والتعمير»، ولما كان سد أتاتورك ممولا بالكامل من قبل تركيا فإن هذا التعهد لا يسري عليه حتى يتم التوصل لتسوية نهائية[114].

2- الموقف السوري كما جاء على لسان ممثل سوريا في المائدة المستديرة:

أ- أن سوريا تتمسك بنص البروتوكول الموقع في يوليو 1987 والذي ينص على: «إن الجانب التركي يتعهد بإمداد النهر عبر الحدود السورية التركية بأكثر من 500 متر مكعب/ثانية، كمعدل سنوي، وفي حالة انخفاض معدل الإمداد الشهري عن 500 متر مكعب/ثانية فإن تركيا توافق على زيادة المعدل خلال الشهر التالي»[115].

ب- أن قرار إغلاق النهر يرجع إلى أخطاء التصميم الهندسي (ما يسميه الجانب التركي الضرورات الفنية) وهي معلومة لدى الجانب التركي قبل عام 1983، ولم يجر طرحها على اللجنة الفنية الثلاثية خلال 13 اجتماعا عقدت قبل قرار الإغلاق. كما أن الاجتماع الرابع عشر للجنة لم يسجل عنه محضر، لعدم اقتناع سوريا والعراق بالمبررات التي قدمتها تركيا لقرار الإغلاق[116].

جـ- أن معدل التدفق للنهر في فترة الإغلاق تراوح بين 45 مترا مكعبا/ ثانية إلى 50 مترا مكعبا/ثانية وليس 59 مترا مكعبا ثانية كما يزعم الجانب التركي[117].

3- الموقف العراقي كما جاء على لسان ممثل العراق في المائدة المستديرة:

أ- أن الحقوق المكتسبة تاريخيا لسوريا وبالتالي العراق تبلغ 28 مليار متر مكعب سنويا (متوسط حسابي مبني على قياس التدفق تاريخيا) أي بمعدل تدفق يبلغ 800 متر مكعب/ثانية عند الحدود السورية التركية. وبناء

على ذلك فإن إلى 500 متر مكعب/ثانية التزام تركي كحد أدنى خلال فترة إنشاء سد أتاتورك، وتسترد بعده سوريا معدلا يتراوح بين 600 و 700 متر مكعب/ثانية وذلك إلى حين توصل الأطراف إلى اتفاق بشأن النهر[118].

ب- أن تدفق المياه خلال فترة الإغلاق بمعدلات منخفضة أدى إلى ظهور الملوحة في المياه لدى العراق. كما زادت نسبة مكونات الأجسام الصلبة في المياه ووصلت إلى 67٪ مع زيادة نسبة الكبريت مما يؤثر في صلاحية المياه بالعراق ليس فقط خلال فترة التدفق المنخفض ولكن في المستقبل عموما[119].

جـ- أن العراق مضار من البروتوكول الموقع بين سوريا وتركيا عام 1987، حيث لن تتجاوز حصته 9 مليارات متر مكعب سنويا، وهذا المقدار يمثل نصف الحد الأدنى للاحتياجات العراقية، مما يترتب عليه عدم صلاحية 165 ألف هكتار للزراعة، كما أن استنزاف المياه خلف سد القادسية العراقي سيقلل من كفاءة وإنتاجية مشروع الطاقة الكهرومائية للسد، فضلا عن توقف السد عن العمل، كلية خلال شتاء 1991[120]. ولقد شكلت «أزمة الإغلاق» المذكورة مختبرا حقيقيا للشكوك والنوايا المضمرة للأطراف الثلاثة، كما كانت بمنزلة أزمة كاشفة لطابع العلاقات بينهم ويمكن أن نرصد في هذا الصدد عدة نقاط:

1- أن الأزمة المائية بين تركيا وسوريا تتقاطع مع مناطق أخرى للتوتر بين الطرفين. فبالإضافة إلى الخلافات في الرؤى والنوايا حول مشروع الجاب فإن هناك مناطق أخرى للخلاف فيما يتعلق بـ[121]:

أ- المشكلة الكردية: حيث تدعم سوريا حزب العمال الكردي في مطالبه الاستقلالية في الجنوب التركي. وقد هدد «تورجوت أوزال» في سبتمبر 1989 بقطع المياه عن سوريا إذا لم تلتزم بالاتفاقيات الأمنية التي تقضي بمنع النشاط الكردي[122].

ب- مشكلة لواء الإسكندرون: حيث تتهم تركيا سوريا بالتلاعب بمياه نهر «العاصي» الذي يجتاز الحدود التركية. وسوريا لا تعتبر نهر «العاصي» نهرا دوليا على أساس عدم اعترافها بانضواء لواء الإسكندرون تحت السيادة التركية[123].

جـ- وجود شواهد بترولية لسوريا، وتتوافر لدى تركيا نية قوية لمقايضة

البترول بالمياه. كما يظهر ذلك من تصريح «سليمان ديميريل» لدى افتتاح سد أتاتورك في يوليو 1992 حيث قال: «إن منابع المياه ملك لتركيا كما أن النفط ملك للعرب، وبما أننا لا نقول للعرب إن لنا الحق في نصف نفطكم، فلا يجوز لهم أن يطالبوا بما هو لنا[124].

2- أن العراق بخروجه من معادلة التوازن الإقليمي للقوى يفسح المجال لتركيا للمضي في مخططاتها المائية حتى آخر مدى. ويصبح النزال الفراتي نزالا سوريا-تركيا. كما يفتح الآفاق لتركيا للمضي في استخدام نهر دجلة.

3- أن الخلاف السوري-العراقي المحتدم والمستمر حال دون تنسيق المواقف بينهما في مواجهة تركيا.

وبالإضافة إلى مشروع الجاب التركي، فإن تركيا لها مشروعها المستقبلي المعروف «بخط أنابيب السلام»[125] وإن كان هناك من يرى أن «خط أنابيب السلام» قد تم التخلي عنه من قبل إدارة سليمان ديميريل[126]. وهذا يتفق مع القول إن القصد التركي يتمثل في بيع مياه دجلة والفرات والطاقة الكهربائية المتولدة من خلال إقامة مشروع الجاب[127]. كما أن تركيا قد قدمت بتصرفها نموذجا للمحاكاة ربما وجد صدى لدى دول حوض النيل[128].

أما الحقيقة التي يمكن استشفافها من السلوك التركي المائي فتتمثل في أن تركيا ترغب في تحقيق قدر أكبر من الهيمنة الإقليمية مستقبلا مع التغلب على مشكلات داخلية تضعفها وتحد من دورها حاليا عبر الاستخدام الواعي للأداة المائية.

## ثالثا: العلاقات الدولية في إطار حوض نهر الأردن

يضم حوض نهر الأردن دول الأردن وسوريا ولبنان وإسرائيل، وتجري التفاعلات الدولية في إطار الحوض على أسس صدامية، وذلك لوقوع الحوض في إحدى البؤر المشتعلة للصراع العربي-الإسرائيلي، وفيما يلي نتتبع تطور هذه العلاقات والدوافع خلف سلوك الدول فيما يتعلق بمسألة المياه:

1- الدافع (الزراعي/المائي) للسلوك (الإسرائيلي/الصهيوني) الاستيطاني:

أدركت الحركة الصهيونية مبكرا أهمية الزراعة في خلق الفلاح اليهودي

المرتبط بالأرض. وقد لازم هذا الإدراك الحركة الصهيونية منذ أيام الهجرة الأولى وتأسيس دولة إسرائيل وحتى الوقت الحاضر[129]. وليس هناك حاجة إلى القول بأن هذا الاهتمام الشديد بالزراعة يحمل في طياته الاهتمام الأشد بمصادر المياه كشرط أساسي لنجاح الزراعة وبالتالي الاستيطان. ويؤكد استمرار هذا الإدراك ما أعلنه دان سلازفسكي مفوض المياه في إسرائيل وأحد أعضاء الوفد الإسرائيلي في المحادثات متعددة الأطراف بشأن المياه (جولة فيينا 1992) بقوله «إن البعض يرى مناسبة إسرائيل أكثر للصناعة، غير أن كثيرا من الإسرائيليين لا يحبذون هذا الرأي على أساس أنه من المهم التمسك بالأرض»[130]. ويرى البعض[131] أن تغيير أنماط استعمال المياه في الشرق الأوسط بتخفيض التركيز على الزراعة ينطوي على «تضحيات» من الإسرائيليين لوجود أكبر برنامج زراعي لديهم. بينما يرى البعض الآخر[132] أن الاقتصاد الإسرائيلي كان بالإمكان أن يحصل على فوائد أكبر لو أنه تخلى عن الزراعة المكلفة ذات الدعم العالي بدلا من الاستيلاء على مزيد من المياه العربية يوسع بها من إنتاجه الزراعي الذي يفتقر إلى الكفاءة. لقد ترتب على ذلك أن إسرائيل قد استنزفت المصادر المائية الواقعة تحت سيطرتها في إطار سياستها للاستثمار الزراعي الاستيطاني[133]، مما دفع «يوري ديفيذ» إلى القول بأن التخطيط المائي في إسرائيل إما أنه يستند إلى أوهام ومبالغات مآلها إلى التحطم على صخرة الواقع، وإما أن الإسرائيليين «لا يثقون حقيقة بديمومة إسرائيل كدولة يهودية»[134].

وقد برز أمام إسرائيل بوضوح خلال فترة الجفاف (1987-1991) خيار التخلي عن مخططها الزراعي[135]. ويتطلب ذلك بالطبع ترتيبات سلام حتى يتسنى لها إعادة تخصيص المياه بزيادة حصص الاستخدامات الصناعية والمنزلية في مقابل تلك الموجهة للقطاع الزراعي، حيث لم يعد ممكنا أن تستمر إسرائيل في تصدير المياه في صورة منتجات زراعية قائمة على الري كالموالح والأفوكادو[136]. لذا فقد أعلنت إسرائيل في مايو 1991 أنها سوف تخفض حصة المياه المخصصة للزراعة المروية بنسبة 5٪ تدريجيا[137]. ونلاحظ أن هذا الإعلان الإسرائيلي يتزامن مع بداية ترتيبات السلام في المنطقة على أساس صيغة مدريد.

2- الدبلوماسية الصهيونية تكرس جهودها للاستحواذ على المياه:

تجسد الرسالة الموجهة من قبل حاييم وايزمان إلى ديفيد لويد جورج رئيس وزراء بريطانيا بتاريخ 1919/11/29[138]. وتلك الموجهة من دافيد بن جوريون باسم اتحاد العمال الصهيوني إلى حزب العمال البريطاني[139] عام 1920، بالإضافة إلى قرار الحركة الصهيونية في نوفمبر 1920[140]، طابع وملامح الدبلوماسية الصهيونية الموجهة للاستحواذ على مياه نهر الأردن وروافده بغية تأمين الموارد المائية اللازمة لأعمال الاستيطان والتوسع، وخطوة رئيسية في بناء الدولة الصهيونية (إسرائيل)، حيث تضمنت الرسائل والقرار الآتي:

أ- ضرورة شمول حدود فلسطين منحدرات جبل الشيخ ومنابع الأردن والليطاني، وذلك لأن خط سايكس-بيكو يقطع منابع المياه، ويحرم الوطن القومي اليهودي المزعوم من الحقول الاستيطانية الخصبة في الجولان وحوران.

ب- تأكيد أن أنهار أرض إسرائيل هي الأردن والليطاني واليرموك.

جـ- أن هذه المطالب لازمه وضرورية لتأمين زراعة ناجحة من جهة، وتوليد طاقة كهربائية من جهة أخرى.

وقد تمسكت فرنسا بخطوط سايكس-بيكو التي تضمنت وقوع حوض الليطاني بالكامل، وكذلك منحدرات جبل الشيخ (حرمون) داخل مناطق انتدابها في سوريا ولبنان[141]. ويعدد البروفسير الإسرائيلي جدعون فيشلزون في التوطئة المطولة التي كتبها لمشروع اليشع كيلي المستقبلي ما يعتبره إنجازات للحركة الصهيونية في مجال الاستحواذ على المياه، وذلك على النحو التالي[142]:

أ- ورود بند خاص بالمياه ضمن اتفاق موقع بين الانتداب الفرنسي والانتداب البريطاني وذلك في عام 1924 ينص على أنه: «يقوم خبراء تعينهم سلطات سوريا وسلطات أرض إسرائيل بوضع دراسة مشتركة لإمكانات استغلال مياه الأردن الأعلى، واليرموك، وروافدهما من أجل الري وتوليد الطاقة ولتلبية حاجات المناطق الواقعة في ظل الانتداب الفرنسي (في سوريا) وفي أثناء الدراسة تعطي حكومة فرنسا ممثليها تعليمات متساهلة بشأن استخدام فوائض هذه المياه لمصلحة أرض-إسرائيل».

وتحفل الفقرة السابقة بمجموعة من المغالطات، حيث لم يرد في النص الأصلي لفظ «أرض إسرائيل» وإنما أحله الكاتب محل لفظ «فلسطين». كما أغفل تحديد رقم المادة الوارد نصها، وهي المادة الثامنة من الاتفاقية الموقعة عام 1920 وليس 1924 كما ذكر الكاتب. بالإضافة إلى ذلك فإن الكاتب قد بدل جزءا من النص من: «يقومون بدراسة كمية المياه اللازمة لري الأراضي وتوليد الكهرباء، وذلك بعد أن تكون الأراضي الزراعية في لبنان وسوريا قد رويت تماما» إلى «.... لتلبية حاجات المناطق الواقعة في ظل الانتداب الفرنسي (في سوريا)»[143].

كما أغفل الكاتب المعاهدات الأخرى مثل معاهدة 1922 التي نصت في مادتها الرابعة على أن «الحقوق المكتسبة لسكان سوريا ولبنان على مياه الأردن تبقى محفوظة»، ومعاهدة حسن الجوار بين حكومتي فرنسا وبريطانيا عام 1926 والتي نصت في مادتها التاسعة على «أن كل الحقوق والعادات التي كرستها النصوص والعادات المحلية في استعمال مياه الأنهار والقنوات والبحيرات للري والاستعمال تبقى سارية المفعول ضمن الشروط الحاضرة»[144].

ب-في عام 1938 كلفت الحكومة الأمريكية البروفسير لودرميلك بتحري وسائل صيانة التربة في الشرق الأدنى، وفي عام 1939 ابتكر لودرميلك فكرة محاكاة «سلطة وادي تنسي» وتنفيذها باسم «سلطة وادي الأردن».

وكان لودر ميلك قد قدم تقريره المعروف في 1939 ووسعه في كتابه اللاحق «فلسطين-أرض الميعاد» وذلك في عام 1944 ويعتمد هذا التقرير على الأسس الآتية[145]:

- الاستيلاء على مياه نهر الأردن ومصادرها في تل القاضي ونهري الحاصباني وبانياس، وكذلك الاستيلاء على نهر الليطاني لسحبه لري أراضي النقب، وتجفيف بحيرة الحولة وإمرار نهر الأردن إلى بيسان ثم إلى النقب.

والفرضية التي بني عليها لودر ميلك مشروعه-وهي أن مياه نهر الأردن تشكل فائضا عما تحتاج إليه أراضي وادي الأردن للزراعة مما يوفر كميات من المياه لري الأراضي خارج وادي الأردن-لم يجر تأييدها من قبل أي تقرير آخر.

- شق قناة بطول 7 أميال لنقل الكميات اللازمة لتعويض مياه نهر الأردن التي يفقدها البحر الميت وذلك من البحر المتوسط، واستغلال مساقط المياه النهرية ومسقط مياه البحر للحصول على الطاقة الكهربائية.

هذه الفكرة بمنزلة إحدى الأفكار الإسرائيلية التي تبرز باستمرار وضمن أي مشروعات مائية منذ مؤسس الحركة الصهيونية «هيرتزل».

وقد قدم «هايز-سافيج» بتكليف من الوكالة الصهيونية مشروعا ينتسب إلى مشروع لودرميلك، ويهدف إلى تطبيقه عمليا وفقا لعشر مراحل تستغرق كل منها سنة. وكلا المشروعين (لودرميلك، وهايز-سافيج) يتجاهل أوضاع الحدود الدولية[146].

جـ- مشروع سيما بالاس (1944) والذي نشر في كتابه (إمكانات الثروات المائية في أرض إسرائيل للري والتنمية الكهربائية).

بقي أن نذكر في المشروعات السابقة على قيام دولة إسرائيل «مشروع أيوفيدس»؟ ويعد أول دراسة هيدروجرافية لوادي الأردن. وقد جاء بتكليف من الحكومة البريطانية بعد اقتراح تقسيم فلسطين إلى دولتين عربية ويهودية، بغرض تطوير الأراضي القابلة لذلك لتوطين العرب الذين سيصبحون بلا مأوى بها[147].

3- قيام دولة إسرائيل والشروع في ترتيبات للاستحواذ على مياه الأردن:

يمكن تقسيم ترتيبات إسرائيل المائية إلى ثلاث مراحل[148]:

- المرحلة الأولى: وتمتد في الفترة منذ 1948 إلى 1958، حيث شرعت في أعمال خطة زراعية/ مائية تركز على ثلاثة أهداف:

أ- إمكانية استيعاب المهاجرين الجدد.

ب- إقامة المستوطنات الزراعية.

جـ- إنتاج الغذاء.

قد تطلب تحقيق هذه الأهداف تنفيذ مشروعات مائية تتمثل في[149]:

أ- إنشاء شبكات مياه في مختلف المناطق لحصر الموارد الجوفية.

ب- إقامة جملة من خطوط الأنابيب المحلية تمتد من الشمال إلى الجنوب.

جـ- إنشاء قناة لسحب المياه من نهر الأردن باتجاه الصحراء الفلسطينية.

وقد بدأت إسرائيل بين عامي 1948 و1953 بحفر عدة آلاف من الآبار

لتزويد المستوطنات بالمياه لدرجة استنزفت الطبقة المائية الجوفية للشريط الساحلي. ثم شرعت بعد ذلك في تنفيذ ما عرف «بخطتي السنوات السبع والسنوات العشر»، وبدأ تنفيذ الأولى فعلا عام 1953 ثم عدلت إلى الخطة الثانية عام 1956. وتضمنت الخطتان استيلاء إسرائيل على 50٪ من مياه نهر الأردن، مع العلم أن كمية المياه التي تنبع من الأراضي التي تحتلها لا تتجاوز 23٪ من المجموع الكلي لكميات المياه التي يحتويها نهر الأردن وروافده[150].

ويتوازى مع المشروع السابق مشروع العوجا-النقب الذي تم إقراره عام 1954 والذي يشكل حلقة متكاملة مع قناة نقل مياه الأردن، وهو يتألف من خطين: شرقي وقد نفذ عام 1955 وغربي ونفذ عام 1960، ويهدف إلى تأمين نقل المياه الواردة من مشروع تحويل نهر الأردن والضخ من بحيرة طبرية إلى أراضي النقب، ويلاحظ أن منطقة النقب قد حظيت باهتمام كبير من قبل إسرائيل، وأخيرا يأتي خلال هذه المرحلة مشروع تجفيف بحيرة الحولة واستصلاحها[151].

المرحلة الثانية: وتمتد منذ 1958 إلى 1968، حيث انصب الاهتمام على تطوير زراعة الموالح والزهور وكذلك المحاصيل النقدية مثل القطن.

وقد نفذت إسرائيل خلال هذه الفترة أضخم وأكبر مشروعاتها المائية مشروع طبريا-النقب (الناقل القطري) لنقل 300 مليون متر مكعب من المياه سنويا إلى النقب الشمالي وإلى الجنوب[152].

المرحلة الثالثة: والتي تمتد من 1968 وحتى الآن وهي مرحلة تطوير الإنتاج والتكنولوجيا الزراعية. ولم تواكب هذه المرحلة مشروعات مائية كبرى.

4- خطة جونستون كبؤرة كاشفة للتفاعلات الدولية في حوض نهر الأردن:

أعد «جوردون كلاب» رئيس هيئة تنمية وادي تنسي في الولايات المتحدة خطة لاستغلال مياه نهر الأردن، وذلك في عام 1953، بناء على طلب الحكومة الأمريكية[153]. وقد كان دافع الحكومة الأمريكية لهذا الطلب هو رغبتها في إيجاد أرضية مبدئية للتعامل المباشر بين العرب وإسرائيل[154]. وقد حمل هذه الخطة إلى المنطقة مبعوث شخصي للرئيس الأمريكي «أيزنهاور» وهو «إريك جونستون» الذي ارتبطت الخطة باسمه. وتم تطويرها على

مدى 24 شهرا من المفاوضات بين جونستون والدول العربية وإسرائيل، وجرت تلك المفاوضات بشكل منفصل[155].

وقد قررت الجامعة العربية التي تحفظت بشكل مبدئي على المشروع، تشكيل لجنة من الخبراء العرب لوضع مشروع يعبر عن وجهة النظر العربية، ويتفرع عن هذه اللجان لجان فنية من خبراء كل دولة عربية من دول حوض الأردن، مع وضع مصالح الشعب الفلسطيني في الاعتبار. وكان دافع الجامعة العربية لتشكيل هذه اللجان ما ظهر لديها من تجاهل المشروع للحدود الدولية وخطوط الهدنة. بالإضافة إلى تخزين المياه في بحيرة طبرية التي تقع بالكامل تحت الهيمنة الإسرائيلية، ومن ثم فإنها تهيئ لإسرائيل فرصة تدمير الزراعة العربية[156].

وتتمثل العناصر الرئيسية لخطة جونستون فيه يلي[157]:

أ- التخزين:

- إنشاء سد على نهر اليرموك عند المقارن بسعة تخزينية تبلغ 300 مليون متر مكعب لأغراض الري، وتوليد الطاقة الكهربائية (150 ميجاوات/ساعة).

- تخزين فائض تدفق نهر اليرموك في بحر الجليل (بحيرة طبرية).

ب- التوزيع:

- إقامة سد تنظيمي على نهر اليرموك لتسهيل تحويل المياه لقناة الغور والمياه الفائضة إلى بحيرة طبرية.

- إقامة قناة تغذية من بحيرة طبرية إلى قناة الغور الشرقية.

- إقامة المنشآت اللازمة عبر الأردن لنقل المياه من قناة الغور الشرقية إلى الغرب.

جـ- تقسيم المياه:

- الأردن:

- الباقي من نهر اليرموك (تقديرا 377 مليون متر مكعب) بعد توزيع 25 مليون متر مكعب لإسرائيل، 90 مليون متر مكعب لسوريا.

- 243 مليون متر مكعب من مياه نهر الأودية والآبار.

- 100 مليون متر مكعب يتم سحبها من بحيرة طبرية.

- سوريا:

- 90 مليون متر مكعب من أعالي اليرموك.
- 20 مليون متر مكعب من رافد بانياس.
- 22 مليون متر مكعب من أعالي الأردن.
- لبنان:
- 35 مليون متر مكعب من الحاصباني.
- إسرائيل:
- 25 مليون متر مكعب من اليرموك.
- الباقي من نهر الأردن.
- 361 مليون متر مكعب (بعد التوزيع على سوريا والأردن) من إجمالي تصرف نهر الأردن.

وقد اعترضت لجنة الخبراء العربية على مشروع جونستون للأسباب الآتية[158]:

أ- رفض مبدأ استخدام مياه نهر الأردن خارج حوضها، وذلك إعمالا لما تقضي به قواعد القانون الدولي في شأن الأنهار الدولية. وبناء على ذلك فليس لإسرائيل الحق في تحويل مياه نهر الأردن خارج الحوض لري النقب.

ب- رفض فكرة تخزين المياه داخل بحيرة طبرية لوجود ينابيع مالحة في قاع البحيرة، مما يترتب عليه زيادة ملوحة المياه المخزنة. (وذلك بالإضافة لما سبق ذكره من وقوع البحيرة بالكامل داخل إسرائيل).

جـ- إمكان تأثر الأماكن المسيحية المقدسة في حالة حدوث ارتفاع في منسوب المياه بالبحيرة.

وقد اعترضت إسرائيل أيضا على المشروع، وذلك لرغبتها في إدماج الليطاني في نظام نهر الأردن[159]. ويتسق هذا المطلب الإسرائيلي مع توجهات المشروعات التي تبنتها الحركة الصهيونية منذ البداية، والتي وجدت سبيلها للتنفيذ بعد حرب لبنان عام 1982.

ويبين الجدولان (3-2)،(3-3) أهم المشروعات والخطط الخاصة بتوزيع مياه نهر الأردن:

ملاحظات:

أ- تشمل خطة كوتون مياه الليطاني كجزء من مياه نهر الأردن. وتختلف توزيعات الخطط طبقا لاختلاف التقديرات للنظام. وأهم أسباب الاختلاف

هو تقدير حجم المياه الجوفية الداخلة في التقديرات.

ب- خطة «مين» والتي وضعها تحت الإشراف الفني لهيئة وادي تنسي التي قدمها جونستون في جولته الأولى عام 1903وقد عدلت فيما بعد[160].

جـ- الخطة العربية هي الخطة التي وضعتها لجنة الخبراء التابعة لجامعة الدول العربية في الرد على خطة «مين»[161].

د- نلاحظ تدني حصة سوريا، وإغفال لبنان تماما في خطة مين على الرغم من أنهما يغذيان الحوض بأكبر قسط من إيراده المائي[162].

(المصدر السابق، ص 42)

5- خطة «بونجر» وخطة إنشاء سد المقارن:

يمثل المشروعان التوجهات الأردنية بشأن استثمار مياه اليرموك. وتمثل خطة بونجر التي أعدها الأمريكي «ماكس بونجر» مقترحا لتنمية الري والطاقة الكهربية عند المقارن على نهر اليرموك، وقد حظيت بموافقة المستفيدين الأساسيين (الأردن-سوريا). وقد وافقت الأمم المتحدة، والوكالة الأمريكية للتعاون الفني (USTCA) على تمويل المشروع، كما وافقت الحكومة الأردنية على المشاركة في التمويل.

وكان ينظر لمشروع تنمية اليرموك من الوجهة السياسية كحل عملي

جدول (3 –3)

توزيع المياه بين أطراف نهر الأردن طبقا للخطط المختلفة

| الخطة/الطرف | لبنان | سوريا | الأردن | إسرائيل | الإجمالي |
|---|---|---|---|---|---|
| خطة مين | – | 45 | 774 | 394 | 1213 |
| الخطة العربية | 35 | 132 | 698 | 182 | 1047 |
| خطة كوتون | 450,7 | 30 | 575 | 1290 | 2345,7 |
| خطة جونستون الموحدة | | | | | |
| نهر الحاصباني | 35 | – | – | – | 35 |
| نهر بانياس | – | 20 | – | – | 20 |
| نهر الأردن (المجرى الرئيسي) | – | 22 | 100 | 375 | 497 |
| نهر اليرموك | – | 90 | 377 | 25 | 492 |
| جانبا الوادي | – | – | 243 | – | 243 |
| إجمالي الخطة الموحدة | 35 | 132 | 720 | 400 | 127 |

لمشكلة اللاجئين. ولكن إسرائيل اعترضت على المشروع بادعاء أن لها حقوقا في اليرموك مما دفع الخبراء الأمريكيين إلى إعلان أن الخطة غير عملية وغير اقتصادية، كما تم سحب التمويل الأمريكي للمشروع. وضغطت الولايات المتحدة على الأمم المتحدة لتحذو حذوها في سحب التمويل. وأدى هذا في النهاية إلى إغلاق ملف المشروع[163].

أما عن خطة إنشاء سد المقارن فهي على الوجه التالي[164]:

أعلنت الحكومة الأردنية عن المشروع عام 1974، ثم طلبت في بداية 1975 دعما ماليا من وكالة التنمية الدولية الأمريكية للبدء في إعداد التصميمات والدراسات التمهيدية. وقد وافقت الوكالة وقامت بإقراض الحكومة الأردنية 15 مليون دولار. وقد تم تصميم السد بغرض إتاحة إمكان أكبر للري في وادي الأردن، وقام بتصميمه الأردنيون تحت اسم «مشروع ري وادي الأردن-المرحلة الثانية». وعلى الرغم من موافقة أطراف دولية عديدة على دعم المشروع ماليا ومنها الولايات المتحدة التي أدرجته ضمن موازنتها لعام 1979/1980(150 مليون دولار) فإن الشرط الأساسي للشروع في التمويل يتمثل في ضرورة اتفاق الأردن مع كل من سوريا من

جهة، وإسرائيل من جهة أخرى. وهذا ما لم يحدث حتى الآن.

6- أزمة تحويل مياه نهر الأردن:

شرعت إسرائيل في تحويل مياه نهر الأردن عام 1959، وقد استنفر هذا العمل الاهتمام العربي. وقد طالب البعض[165] بمنع إسرائيل بالقوة المسلحة من تنفيذ المرحلة الأخيرة من خطتها والتي كانت تجري بالقرب من المنطقة المجردة من السلاح على الناحية الإسرائيلية من خطوط الهدنة. بينما ذهب رأي آخر[166] إلى ضرورة البدء في مشروعات على نهر الأردن قبل وصول مياهه إلى إسرائيل، وذلك لإلغاء أي قيمة لمشروعات التحويل الإسرائيلية من ناحية، وتجنب الهجوم المسلح على إسرائيل بحيث إنه إذا اندفعت إسرائيل للحرب فإنه يمكن الصمود في حرب دفاعية تتيح إمكان المساندة الدولية.

وقد عقد مؤتمر القمة العربي الأول في يناير 1964 لبحث هذا الموضوع، وقد أقر المؤتمر فكرة «اختيار موقع الدفاع بدلا من موقف الهجوم»، وذلك عن طريق وضع الخطوط العامة لمشروع عربي لتحويل مياه الأردن داخل البلاد العربية دون التعرض للمشروع الإسرائيلي حتى لا تتذرع إسرائيل بدعوى الدفاع عن النفس[167].

كما تقرر تشكيل قيادة عربية موحدة للإنذار عن أي تدخل مسلح تقوم به إسرائيل بهدف تعطيل المشروع العربي لاستغلال مياه الأردن[168]. وقد ردت إسرائيل على مؤتمر القاهرة بما أعلنه رئيس وزرائها آنذاك في اجتماع للكنيست الإسرائيلي بأن «حجز المياه سوف يتم، وأن إسرائيل ستتخذ إجراءاتها إذا ما حاول العرب تحويل منابع الأردن»[169].

وقد تعثرت خطوات تحويل مياه نهر الأردن إلى داخل الأراضي العربية لعدة أسباب مالية وعسكرية. حيث لم تنفذ بعض الدول الالتزامات المالية، كما تحفظ الأردن ولبنان على دخول قوات دعم أو مساندة حتى لا يؤدي ذلك إلى استفزاز إسرائيل في الوقت الذي لم تكتمل فيه القوات العربية الموحدة[170].

وقد ظهر تأييد الولايات المتحدة الأمريكية لإسرائيل في هذه الأزمة، وهذا يتضح من المذكرة التي قدمها السفير لونيوس باتل والموجهة من الرئيس ليندون جونسون إلى الرئيس جمال عبد الناصر، حيث اعتبر

«المشروع العربي» بمنزلة «أكبر خطر يهدد السلام»، وأكدت الولايات المتحدة أهمية مشروع جونستون كأفضل حل للتنمية من وجهة نظرها[171].

وعلى وجه العموم، فقد انتهى الأمر إلى أن أصبحت مياه الأردن وروافده في يدي إسرائيل، ولم توضع موضع التنفيذ المشروعات العربية[172].

رابعا: «غنائم الحرب»[173]: الضفة الغربية وقطاع غزة منذ عام 1967:

صدر أول أمر عسكري بشأن مياه الضفة الغربية في 1967/6/7(قبل انتهاء العمليات العسكرية لحرب يونيو 1967)، وقد تم بمقتضى هذا الأمر والأوامر العسكرية اللاحقة (أمر رقم 92 الصادر في 1967/8/15، والأمر رقم 158 الصادر في)1967/10/30 نقل جميع الصلاحيات بشأن مياه الضفة الغربية إلى الحاكم العسكري الإسرائيلي والهيئات المائية الإسرائيلية[174].

وقد حرصت الإدارة العسكرية الإسرائيلية على تطبيق القوانين السارية المفعول في إسرائيل والتي تنظم عمليات حفر الآبار، بحيث يصبح لزاما على المواطنين الفلسطينيين الحصول على ترخيص من مكتب «مفوض المياه» في مقر قيادة الحاكم العسكري، إذا أرادوا حفر بئر، وقد قلل ذلك من عدد التراخيص الممنوحة وحصرها في مجالات نادرة بحيث تكاد تقتصر على تلبية الحد الأدنى من الاحتياجات المنزلية[175]، مع الرفض البات لحفر آبار للأغراض الزراعية أو حتى إدخال إصلاحات على الآبار القائمة فعلا، فضلا عن إلزام أصحاب الآبار بتقنين صارم للكميات المسموح باستخراجها منها وتعطيل الآبار من حين إلى آخر بالاستناد إلى ذرائع أمنية واهية[176].

لقد كان تجميد حصص المياه في الضفة الغربية عند مستويات 1967 أحد أهم الأسباب التي أسهمت في تدهور الاقتصاد الزراعي الفلسطيني في الضفة الغربية تدهورا كبيرا، إذ إنه على الرغم من وجود أكثر من 170 ألف دونم من الأراضي الصالحة للزراعة والتي يمكن إضافتها إلى الـ90 ألف دونم القائمة فعلا، فإن هذه المساحة لم يمكن استصلاحها[177].

وتسري الأوامر السابقة على المواطنين الفلسطينيين في الضفة الغربية، بينما يترك الحبل على الغارب للمستوطنين اليهود، بل يتم دعم خطط هؤلاء المستوطنين. فلقد زودت مصلحة المياه الإسرائيلية المركزية المستوطنات الإسرائيلية ضمن مجموعات موزعة على النحو التالي[178]:

- منطقة القدس ومحيطها التي تزود بالمياه من آبار عربية محفورة قبل عام 1967.

- منطقة رام الله والبيرة التي تزود بالمياه من آبار حفرتها مصلحة المياه الإسرائيلية.

- نابلس وجنين وطولكرم التي تزود من مياه آبار حفرتها سلطاتها الاحتلال وآبار تم السيطرة عليها بعد عام 1967.

- الخليل ويزود بالمياه عن طريق آبار عربية حفرت قبل عام 1967.

والملاحظ أن أغلب المستوطنات الإسرائيلية في الضفة الغربية يتركز نشاطها في المجال الزراعي خصوصا الخضراوات والفواكه التي تحتاج إلى كميات كبيرة من المياه. وتحصل على هذه المياه، إما من آبار تم حفرها بفعل السلطات الإسرائيلية وإما من آبار مالكين عرب غائبين أو آبار مصادرة[179].

ويترتب على ذلك عدد من النتائج، فحين حفر الإسرائيليون بئر المستوطنة «محولا» (بطاقة ضخ 1600 متر مكعب/ساعة) أدى ذلك إلى جفاف 6 آبار من أصل 18 بئرا كان المزارعون العرب في منطقة بردلة-البيضا يعتمدون عليها في الزراعة، فجفت بيارات الحمضيات وتدنى محصول الخضراوات. ولدى حفر ثلاث آبار بعد إنشاء مستوطنة «بيطان» جف النبع الذي يخدم قرية العوجا (عام 1979) وبالتالي الأراضي الزراعية التي تعتمد عليه، وكان هذا دافعا إلى هجرة أهالي القرية بحيث لم يبق منهم إلا 500 نسمة اضطروا للعمل كأجراء في المستوطنات الإسرائيلية[180].

لقد حفرت شركة المياه الإسرائيلية «ميكوروت» 17 بئرا جديدة في الفترة من 1968 حتى 1978 لخدمة مستوطنات الضفة الغربية، وذلك فضلا عن استغلال أربع آبار تمت مصادرتها[181].

وعموما فإن الحقائق تشير إلى أن استهلاك الإسرائيليين في الضفة الغربية يمثل 5 ,87٪ من مياهها، بينما لا يتجاوز نصيب العرب 5 ,12٪، مما يعني أن معدل استهلاك الفرد الإسرائيلي يبلغ ستة أضعاف المواطن العربي الفلسطيني. كما يدفع الفلسطينيون في الضفة الغربية ستة أضعاف ما يدفعه المستوطنون اليهود في مقابل الانتفاع بالمياه[182]، حيث يبلغ سعر المتر المكعب من المياه للفلسطينيين في الضفة الغربية 3 ,1 دولار أمريكي

أما سعر الكمية ذاتها للمستوطن فيبلغ 0,6 دولار فقط[183].

ويبين تقرير إسرائيلي أعدته لجنة كلفت بتحديد موقف دولة إسرائيل من موضوع الحكم الذاتي وذلك عام 1979 بوضوح النظرة الإسرائيلية لموارد المياه في الضفة الغربية حيث أشار التقرير إلى[184]:

- ضرورة استمرار الاحتلال الإسرائيلي لأراضي الضفة الغربية والسيطرة على موارد المياه فيها، وذلك نظرا لما يتهدد المياه داخل الخط الأخضر من أخطار حيث تتشكل في أراضي الضفة الغربية، حيث إن استخدام أسلوب الحفر العميق لضخ المياه من مستودع المياه الجوفية في الضفة الغربية يؤدي إلى زيادة نسبة الملوحة في مخزون المياه داخل الخط الأخضر الذي تمده الضفة الغربية بثلث كميته.

- إن السيطرة على موارد المياه ضرورة لاستمرار سياسة الاستيطان والتوسع فيها.

ويختلف الأمر كثيرا في قطاع غزة عنه في الضفة الغربية، حيث تقدر كمية المياه المتجددة فيه بنحو 100 مليون متر مكعب سنويا، ويفوق معدل الاستغلال هذه الكمية حيث يبلغ150 مليون متر مكعب مما شكل ضغطا شديدا على المياه في القطاع مما زاد من ملوحتها، كما استنفد المخزون الاحتياطي مما دفع مزارعي الحمضيات للاحتجاج لدى الحاكم العسكري الإسرائيلي بمذكرة طالبوا فيها بوقف سحب المستوطنات الإسرائيلية لمياه القطاع، إلا أن الحاكم العسكري رفض احتجاجهم[185].

ويستهلك المستوطنون في غزة ثلاثين ضعف ما يستهلكه المواطنون العرب، كما تضع السلطات الإسرائيلية قيودا عبر العديد من الأوامر العسكرية على المواطنين الفلسطينيين بحيث لا يمكنهم ري الأراضي بعد الرابعة مساء. كما لا يمكنهم حفر الآبار أو إجراء الإصلاحات في الآبار القائمة فعلا. أي في التحليل النهائي فإن العرب غير مسموح لهم باستخدام مياههم أو تنميتها[186].

ويشير خبير المياه الفلسطيني عبد الرحمن التميمي إلى أنه «لم تتغير سياسة إسرائيل المائية منذ توقيع إعلان المبادئ في 1993/9/13 بمعنى أن القرى الفلسطينية في الأراضي المحتلة والتي تقدمت بطلب للحصول على ترخيص بحفر الآبار أو لمد شبكة مياه لم تحصل على الترخيص»[187].

## خامسا: الليطاني وأنهار لبنان وحرب إسرائيل عليها:

لم تتمكن الحركة الصهيونية من إدخال مياه الليطاني داخل حدود دولتها المرتقبة كما بينا في موضع سابق من هذا الفصل، مما دفع العناصر الصهيونية إلى ولوج طرق أخرى مثل:

تقدمها بعروض إلى السلطات الفرنسية اللبنانية لإقامة معامل كهرومائية على مياه الجنوب اللبناني وتقديم الكهرباء مقابل ترك المياه تذهب إلى أراضي فلسطين بعد توليد الكهرباء[188].

وقد أدركت الحركة الوطنية اللبنانية مبكرا حقيقة المطامع الصهيونية في المياه اللبنانية، وترتب على هذا الإدراك ما يلي[189]:

- شروع الحكومة اللبنانية في إقرار خطة مائية سداسية بعد صدور تقرير «مسح وادي البقاع» عام 1943، مركز هذه الخطة الأساسي هو نهر الليطاني المحط الدائم لأطماع الصهيونية.

- تقدم لبنانيون بمشروعات استثمار مائي لتفادي الهدر المائي (مثل السيد/ألبير نقاش عام 1946)، وكان هدفهم من ذلك هو إنشاء حقوق ارتفاق خاصة تحد من إمكان الدولة في إجراء أي اتفاق خارجي متعلق بالمياه.

- قيام اللجنة الفنية المنبثقة من اللجنة المكلفة بدراسة التصميم الشامل للمياه اللبنانية بإعداد مشروعها الذي يعد بمنزلة رد علمي على المشروعات الصهيونية الحالية والمستقبلية والذي صك الخبير اللبناني إبراهيم عبد العال شعاره: «لا ينقذ لبنان إلا التصميم الشامل للمياه اللبنانية»، وينطوي المشروع على استغلال المياه اللبنانية كوحدة واحدة لا تتجزأ حيث يتم التخزين الأفضل للمياه على أعلى ارتفاع ممكن.

- أقامت الحكومة اللبنانية مصلحة الليطاني لتنمية وصيانة النهر وذلك عام 1954.

وقد بدأت إسرائيل باستخدام مياه الليطاني عام 1978، كما يفيد بذلك تقرير اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغرب آسيا التابعة للأمم المتحدة «أسكوا» الذي وزع في عمان في مايو 1993، واستخدمت في ذلك مضخات قدرتها 150 مليون متر مكعب سنويا وضعت قرب جسر الخردلي. وبعد غزو لبنان عام 1982 قامت بحفر نفق طوله 18 كم يربط الليطاني

بإسرائيل[190]. وكان الدافع على غزو إسرائيل للبنان عام 1982 هو القيام بهذا العمل حيث كان من الضروري نتيجة للطبيعة الجغرافية لحوض الليطاني أن تستولي إسرائيل على الجنوب اللبناني كله قبل أن تتمكن من تحويل مجرى الليطاني من الاتجاه نحو البحر المتوسط إلى الاتجاه نحو الحدود الإسرائيلية[191]. ويفيد تقرير «أسكوا» كذلك أن إسرائيل تستخدم أيضا مياه الوزاني[192]، فقد شقت إسرائيل طريقا بطول 12 كم إلى الجنوب من نبع الوزاني واقتطعت المنطقة المحيطة بالنبع، ومدت أقنية تجاه فلسطين المحتلة، حيث تستغل إسرائيل نسبة كبيرة من طاقة نهري الوزاني والحاصباني[193].

# 4 البدائل الفنية المطروحة لتجاوز فجوة الموارد المائية

## عرض للبدائل

تشير الدراسات التي قامت بها المنظمة العربية للتنمية الزراعية[1] إلى أنه بحلول عام 2000 يمكن زيادة الموارد المائية السطحية المستغلة سنويا من 139 إلى 250 مليار متر مكعب، وكذلك زيادة الموارد المائية المتاحة سنويا من المياه الجوفية من 12 إلى 27,5 مليار متر مكعب. بالإضافة إلى إمكان زيادة كميات المياه المستغلة سنويا من المصارف من 4,5 إلى 12 مليار متر مكعب. وهناك العديد من البدائل المطروحة لتجاوز الفجوة المائية الحالية ما بين العرض والطلب (الموارد المائية المتاحة والاحتياجات الفعلية للاستهلاك) في المنطقة العربية ككل وفي معظم بلدانها على حدة. وتقع هذه البدائل ضمن ثلاثة أطر رئيسية: أ- ترشيد استهلاك الموارد المائية المتاحة. ب- تنمية الموارد المائية المتاحة.

جـ- إضافة موارد مائية جديدة.

## ترشيد استهلاك الموارد المائية المتاحة

تعتبر الموارد المائية موردا مهما لحياة الإنسان

والحيوان والنبات، وهي أهم عناصر الإنتاج الزراعي، حيث تستخدم 83 ٪ من إجمالي الموارد المائية السطحية في الوطن العربي للزراعة المروية فقط والتي تمثل 25٪ من إجمالي المساحة المستغلة للزراعة في الوطن العربي (وتنتج 70٪ من إجمالي الإنتاج الزراعي العربي). لذا كان من الضروري تطوير السياسات المائية لترشيد استخدام المياه لتقليل المفقود منها بشتى الوسائل الممكنة ورفع كفاءة استخداماتها وصولا للاستغلال الأمثل للموارد المائية، وذلك من خلال اتباع عدة أساليب على النحو التالي:

أ- رفع كفاءة وصيانة وتطوير شبكات نقل وتوزيع المياه:

نجد أن ما يفقد[2] في نظم توزيع المياه في معظم بلدان الوطن العربي يتراوح ما بين 40 و 50٪ من إجمالي المياه المنقولة، ويقدرها البعض بنحو 60٪[3]. أي أن قرابة نصف المياه التي أنفقت عليها الأموال الطائلة في معالجتها وتنقيتها تذهب هباء. لذا فمن الضروري تبني التقنيات المتطورة لتخزين المياه وإقامة نظم حديثة لنقل المياه من مصادرها إلى مناطق استخدامها لتقليل المفقود ووقف النزيف المائي[4]. ونجد أن هذا المفقود في شبكات التوزيع يمكن تقليله عن طريق تغيير الأجزاء القديمة من الشبكات وإصلاح أو تغيير الأجزاء التالفة أو المتآكلة، إضافة إلى استخدام وسائل التحكم المركزي في الكشف عن التسربات في الشبكة، وتسجيل ضغوط المياه وضمان استقرار الضغوط في خطوط الشبكات لتفادي الزيادة المفاجئة التي تسبب انكسار المواسير[5].

ومما هو جدير بالذكر أن هناك مفقودا لا يستهان به من مياه الشرب في مرحلة الاستهلاك، وقدره البعض بـ 10-15 ٪، وهو ناتج عن الاستهلاكات غير المشروعة (كرش الشوارع، وري الحدائق، وغسيل السيارات). إضافة إلى المفقود من جراء سوء الأدوات الصحية المستخدمة وإهمال صيانتها. ويطرح في هذا السياق استخدام الأنابيب الثنائية-كما هو متبع في بعض الأقطار العربية وبخاصة الكويت-حيث تستغل المياه العذبة في الأغراض المنزلية، في حين تخصص المياه غير العذبة (قليلة الملوحة) للأغراض الصناعية والثانوية[6].

ب- رفع كفاءة الري الحقلي:

لقد كان لقدماء المصريين خبرتهم الزراعية في إدارة المياه على مستوى

الحقل حيث كانوا يستخدمون الأحواض الصغيرة عند التقسيم الداخلي للحقل لضمان إحكام التسوية بها، وتماشيا مع ما يتوافر من تصرف مياه عند فتحة الحقل وبما يمكنه من إحكام توزيع المياه داخل الحقل. وقد أثبتت الدراسات الحديثة أن تسوية الأرض بالإمكانات المتطورة يمكن أن يزيد من كفاءة الري الحقلي ما بين 70-75 ٪، بالإضافة إلى استخدام الأجهزة المتطورة للتحكم الكامل في تزويد الأقنية المختلفة بمياه الري[7].

جـ- تغيير التركيب المحصولي:

دراسة الاحتياجات المائية للمحاصيل المختلفة في مراحل نموها بالأراضي المختلفة، وإعادة تصميم الدورات الزراعية عن طريق مراجعة وتعديل التركيب المحصولي بشكل يتسق مع الموارد المائية المتاحة، فمثلا يستخدم في مصر قرابة 18,5 مليار متر مكعب سنويا من إجمالي موارد مائية قدرها 55,5 مليار متر مكعب سنويا لزراعة قصب السكر، بينما تكفي تلك الكمية من المياه لثلاث مرات من الزراعات التقليدية[8]. لذا كان من الضروري مراجعة التركيب المحصولي وذلك بغرض عدم التوسع، أو على الأقل تقليل زراعة المحاصيل عالية الاستهلاك للمياه مثل الأرز وقصب السكر، واستبدالهما ببدائل أقل استهلاكا للمياه وأكثر إنتاجية مثل الذرة وبنجر السكر. فنجد أن إنتاج طن من السكر من بنجر السكر يستهلك ثلث كمية مياه الري اللازمة لإنتاج الكمية نفسها من قصب السكر. بالإضافة إلى زيادة نسبة التكثيف الزراعي حيث إن الكمية نفسها الناتجة من السكر من بنجر السكر يتم زراعتها في زمن يقل بمقدار 25٪ عن تلك المنتجة من قصب السكر[9]. والحالة نفسها يمكن تطبيقها على إحلال الأرز محل الذرة.

د- تطوير نظم الري:

إن طرق الري المتبعة في الوطن العربي هي طريقة الري بالغمر باستخدام الأخاديد أو الأحواض، وهي طرق بدائية وذات كفاءة منخفضة من جراء التبخر الحادث وإهدار كميات كبيرة من المياه، لذا كان من الضروري تطوير نظم الري وإدخال الطرق الحديثة في توزيع المياه من الأنابيب ذات البوابات (خراطيم دقيقة من البلاستيك تستعمل كأقنية توزيع) أو الري بالمرشات أو التنقيط لخفض المقننات المائية وتوفير كميات كبيرة من المياه. وسوف

نتعرض هنا لأهم النظم الحديثة في الري[15]:

1- الري بالرش

انتشر نظام الري بالرش في النصف الأخير من هذا القرن في المناطق الجافة وشبه الجافة لري معظم المحاصيل في النوعيات المختلفة من التربة، وفي الأراضي الصحراوية المستصلحة، وله عدة أساليب تشمل:

- الرش الثابت.
- الرش نصف الثابت.
- الرش المتنقل
- الرش المحوري.

والعوامل التي تجعل الري بالرش-رغم ارتفاع تكاليفه الاستثمارية-مفضلا عن الري السطحي هي[11]:

1- كون التربة عالية المسامية ومن ثم يصعب توزيع المياه فيها بالري السطحي.

2- كون التربة قليلة العمق وغير مستوية، وقد تؤدي تسويتها إلى تدهور خصوبتها.

3- كون الأرض شديدة الانحدار وذات تربة سهلة الانجراف.

4- كون الأرض غير مستوية، تتكلف تسويتها مصاريف باهظة إذا أريد ريها ريا سطحيا، إذ إن الري بالرش لا يحتاج-في هذه الحالة-إلا إلى تسوية ابتدائية قليلة التكلفة.

5- حالة أراض يراد الإسراع بزراعتها والوصول بها إلى الحدية الإنتاجية.

ومن مميزات هذا النوع من الري أنه يتيح التحكم في كمية المياه الواردة للنبات بحيث تتناسب مع قدرة التربة على الاحتفاظ بالماء، ومع عمق القطاع المطلوب توصيله إلى السعة الحقلية، وبذلك يمكن الاحتفاظ بمستوى الماء الأرضي ثابتا تقريبا. بالإضافة إلى أنه يسمح باستخدام الميكنة الزراعية بشكل اقتصادي وعلى نطاق واسع، ويتيح خلط الأسمدة والكيماويات بمياه الري وتوزيعها توزيعا متساويا. ومن ثم تزيد كفاءة استخدام المياه في الري بالرش عن الري السطحي بنحو 75٪.

2- الري بالتنقيط

لقد استخدم العالم العربي «ابن العوام» منذ أكثر من خمسمائة عام في

الأندلس[12] الري بالتنقيط بتقنية بسيطة للغاية تعتمد على تخزين الماء في جرار ثم توزيعه تحت الأرض بأنابيب لها فتحات عند كل شجرة وبمقدار يناسب احتياجاتها. والآن تم تطوير هذا النظام واستخدام مضخات وأنابيب ووحدات تنقيط. وهو من أصلح النظم للري في حالة حدائق الفاكهة والخضراوات، حيث تصل الكفاءة النسبية لاستخدام المياه ما بين 85-90٪. بالإضافة إلى عدم الاحتياج إلى تسوية الأرض أو إلى عمليات الصرف، وهو أكثر ملاءمة للنبات ويؤدي إلى زيادة الإنتاجية. ويستهلك طاقة أقل من الري بالرش.

هـ- استنباط سلالات وأصناف جديدة من المحاصيل:

وذلك من خلال استخدام علوم وتطبيقات الهندسة الوراثية حيث نتوصل إلى[13]:

- استنباط سلالات زراعية جديدة أقل استهلاكا للمياه وتعطي الإنتاجية نفسها أو إنتاجية أكثر بالمقنن المائي نفسه[14].
- استنباط أصناف جديدة قصيرة العمر وعالية المحصول أي أصناف مبكرة في النضج وتعطي المحصول نفسه، مما يعني وفرا في كمية المياه تتراوح ما بين 15-20٪، أو أكثر احتمالا للمياه المالحة أو للجفاف، أي أن احتياجاتها قليلة ومن ثم فهي قادرة على تحمل الجفاف وبالتالي تلائم الزراعة المطرية.

وحاليا تتركز الجهود في مجال الهندسة الوراثية في المجالات الآتية:

- تعرف الأصول الوراثية المقاومة للملوحة.
- دراسة طرق توريث الصفات المقاومة للملوحة.
- نقل صفة تحمل الملوحة إلى أصناف عالية الإنتاجية.
- الاستفادة من الإمكانات المتاحة في مجال التكنولوجيا الحيوية.
- تدعيم الأصول الوراثية المرتبطة بتحمل الجفاف والملوحة والحرارة المرتفعة.

ونجد أن من أهم الموضوعات التي تلقى الاهتمام في هذا المجال موضوع استخدام مياه البحر كمصدر للري، أي الزراعة بالمياه شديدة الملوحة خاصة في المناطق الساحلية وبعض الأراضي الصحراوية المجاورة لها. ويعتمد نجاح استخدام مياه البحر في ري المحاصيل على نجاح معالجة النبات

وراثيا باستخدام الهندسة الوراثية لإنتاج أصناف عالية التحمل للملوحة الشديدة، وإلى جانب هذا إجراء بعض المعاملات الزراعية لكل من الأرض والنبات بهدف تخفيف أضرار الملوحة الشديدة. وقد أظهرت الدراسات[15] أن استخدام سماد مخلفات مزارع الدواجن بمعدل 2٪ أدى إلى التغلب على مشكلة ملوحة 30٪ من مياه البحر في حالة استعمال الأرض الرملية والجيرية. وأن استخدام بعض الأحماض الأمينية في تركيبة مشتركة وبتركيز 5 أجزاء في المليون، ورشها على النبات في مرحلة شدة الحساسية للملوحة (فترة الشتلات) قد أعطت النبات قدرة عالية على تحمل ملوحة تركيزات مرتفعة من مياه البحر.

ومما هو جدير بالذكر أنه مطروح الآن استخدام مياه البحر لتغذية دوائر التبريد في محطات توليد القوى الكهربائية، وبالتالي سيتم توفير كميات كبيرة من المياه العذبة التي كانت تستخدم لهذا الغرض من قبل لهذا الغرض[16].

## تنمية الموارد المائية المتاحة

أ- مشروعات السدود والخزانات:

كان الفراعنة من أسبق الأمم في إقامة السدود على الوديان التي تجتاحها السيول. وكانوا أول من قاموا بتخزين المياه من وقت الفيضان إلى وقت انخفاض النهر، وإذا انتقلنا إلى نهري دجلة والفرات فنجد فيما بين النهرين بقايا لأعمال الري القديمة من ترع وسدود نهرية. وقد وجد في مقبرة الملكة سمير أميس ملكة آشور كتابة تذكر على لسان الملكة قولها:

«إنني استطعت كبح جماح النهر القوي ليجري وفق رغبتي وسقت ماءه لإخصاب الأراضي التي كانت قبل ذلك بورا غير مسكونة»[17].

ومن مشروعات السدود والخزانات المقترح تنفيذها لتنمية الموارد المائية السطحية حتى سنة 2000 في أقطار الوطن العربي[18]:

- العراق: إنشاء 5 خزانات على أنهار دجلة والفرات والزاب الكبير ويالي، بإجمالي سعة تخزينية قدرها 32 بليون متر مكعب.
- سوريا: إنشاء 6 سدود، ما زالت في مرحلة الدراسات الأولية.
- لبنان: عدة خزانات موسمية لتخزين مياه الأمطار والسدود، وخزان

بسعة 220 مليون متر مكعب.

- الأردن: إنشاء 4 سدود على نهري اليرموك ووادي العرب بسعة تخزين إجمالية 409 ملايين متر مكعب.

- اليمن: إنشاء عدة سدود تحويلية وتخزينية على الأودية الرئيسية لتخزين المياه المنصرفة للبحر.

- السودان: إنشاء خزانين على نهر عطبرة لتخزين 1,6 مليار متر مكعب، وتعلية سد الروصيرص لزيادة سعته إلى 7 مليارات متر مكعب.

- مصر: مشروعات مشتركة مع السودان تحقق فائدة مائية قدرها 9 مليارات متر مكعب.

- تونس: إنشاء 5 سدود بسعة إجمالية قرابة ملياري متر مكعب.

- الجزائر: إنشاء بعض السدود الجديدة لزيادة المساحة الزراعية.

- المغرب: إنشاء 3 سدود لتخزين 1,9 بليون متر مكعب، وزيادة السعة التخزينية لسد إدريس الأول.

وبرز أسلوب إعادة شحن الصخور بالمياه (خزانات الصخور) كبديل عن استعمال السدود. وقد يصبح بديلا أفضل من منظور اقتصادي. وهذا البديل يجري استخدامه في المملكة العربية السعودية. كما يمكن لمصر استخدامه لتقليل المفقود بالبخر (14 كيلو متر مكعب سنويا) من بحيرة ناصر، وذلك بالتوازي مع المشروعات التي تجري على سطح الأرض لذات الغرض. والبديل المذكور في جوهره يمثل تجاوزا عن المناهج السائدة في تخزين المياه[19].

ب- تقليل المفقود من البخر من أسطح الخزانات والمجاري المائية:

نجد أن كميات كبيرة من المياه تفقد بوساطة البخر من المجاري المائية والخزانات. فبالنسبة لنهر النيل وجد أنه بعد خروجه من منابعه يمر بمناطق جنوبي السودان يتحول فيها إلى مسطح مائي ضحل واسع الانتشار ويشتد التبخر في المسطح المائي بفعل ارتفاع درجة الحرارة نتيجة للقرب من خط الاستواء حيث يبلغ قرابة الـ 12 بليون متر مكعب سنويا. ومن ثم بدأ حفر نفق مستقيم (قناة جونجلي) لاختصار الطريق المتعرج لمجرى النيل في تلك المنطقة ويضيع من جراء ذلك جزء كبير من مياهه بالتبخر والتسرب والجريان المبعثر. وقد صمم هذا النفق بشكل مغلق بحيث يمكن توفير المياه المفقودة

بالبخر[20]. ويقترح أيضا لتقليل البخر في المجاري المائية التي يتسع فيها عرض المجرى لأطوال كبيرة (في نهر النيل تصل إلى 1250 مترا في بعض المناطق) إنشاء قدمة سفلية لتقليل العرض ولحماية ميول النهر من التآكل، أي استعدال المجرى[21].

أيضا تنقل تدفقات كبيرة من المصادر المائية إلى الحقول عبر قنوات ترابية مكشوفة، ووجد أن المفقود بالبخر والتسرب من هذه القنوات يبلغ قرابة 40٪، وهو بالإضافة إلى كونه مفقودا هائلا فإنه أيضا يرفع مناسيب المياه في التربة ويؤدي إلى تملحها. وبالتالي من الضروري اللجوء إلى تغطية القنوات المكشوفة أو استخدام المواسير المطمورة لتقليل المفقود من البخر[22].

ومن المعروف أن الكمية المتبخرة سنويا من بحيرة ناصر (السد العالي) تبلغ 10 مليارات متر مكعب، ويمكن توفير قدر كبير من هذه الكمية الضائعة عن طريق إقامة سلسلة من السدود المنخفضة في مداخل خيران (ذات المساحات الكبيرة) البحيرة، وعددها يتوقف على ارتفاع السدود وانحدارات الأرض واتساع الخور، وبهذا يمكن احتجاز المياه من دخول الخور عندما يقل عمق المياه بها (حيث إن المفقود من المياه المخزونة في الخيران يكون أكثر من سعتها إذا ما قل عمق المياه بها عن ثلاثة أمتار)[23].

## إضافة موارد مائية جديدة

أما بخصوص إضافة موارد مائية جديدة فيتأتى ذلك من خلال محورين:

أ- إضافة موارد مائية تقليدية (مياه سطحية-مياه جوفية).

ب- إضافة موارد مائية غير تقليدية-اصطناعية-(إعادة استخدام مياه الصرف-مياه التحلية).

## إضافة موارد مائية تقليدية

أ- مياه سطحية

وبالنسبة لهذا البديل الفني، فالقدرات محدودة للغاية بالنسبة لإضافة موارد سطحية، ويذكر في هذا الصدد عدة اقتراحات أقرب إلى التصور النظري:

ا- محاولات إسرائيل في إسقاط أمطار بشكل اصطناعي (باستخدام يوديد الفضة وثاني أكسيد الكربون المجمد ومواد أخرى)، وإن كانت لا تزال في طور التجريب وطبقت على مستوى ضيق. وتجري الآن محاولات لتطويرها وتطبيقها على نطاق أوسع.

2- وبالإضافة إلى ذلك تطرح فكرة جديدة لجر جبال جليدية من المناطق القطبية وإذابتها وتخزينها. أو استيراد المياه عن طريق صهريج ضخم يستوعب كميات كبيرة من المياه العذبة، ويتم قطره بقاطرات بحرية عبر الموانىء.

3- وأيضا أفكار حول جر الفائض المائي من بلد إلى بلد أو بلدان عبر خطوط أنابيب ضخمة. وفي هذا الصدد يشار إلى الدراسة التي تدور حول جر الفائض المائي من لبنان إلى دول الخليج العربي[24]، ويقدر هذا الفائض بـ 750 مليون متر مكعب من المياه العذبة كانت ولا تزال حتى الآن تذهب هباء وتهدر في البحر بسبب تعذر وجود مشروعات مائية تسمح بتخزينها. وأيضا المشروع التركي لنقل المياه إلى الأقطار العربية بالمشرق العربي بطاقة قدرها 2,5 مليون متر مكعب يوميا من المياه الصالحة للشرب[25].

ب- مياه جوفية

أما بالنسبة للمياه الجوفية فهي عملية مكلفة للغاية وتحتاج إلى دراسات واستكشافات لفترات طويلة واستثمارات كبيرة. وحاليا يمكن الاستعانة بصور الأقمار الفضائية وتكنولوجيا الاستشعار عن بعد في تحديد مكامن الخزانات الجوفية وتقدير مخزونها المائي[26].

ولإمكان التوسع في استخدام المياه الجوفية يجب استخدامها في حدود السحب الآمن والذي يحافظ على الاتزان المائي لمنع تداخل مياه البحر مع المياه الجوفية العذبة، وإيجاد تخطيط كفء للسحب المتوازن بين الأحواض المائية وتطوير تكنولوجيا رفع المياه للوصول إلى المخزون العميق من المياه الجوفية[27]. كما يلزم إجراء دراسات وبحوث تتناول العوامل الآتية[28]:

ا- الخواص الطبيعة والكيماوية للطبقات الحاملة للمياه.

2- المعاملات الهيدروليكية للخزانات الجوفية المسامية وتحديد مناسيب المياه الجوفية، وحساب كميات المياه المتحركة بالخزان الجوفي.

3- الاتزان المائي للخزان الجوفي والسحب المستديم الذي يمكن استنزافه

من الخزان دون أن يكون له تأثير سلبي في كفاءته، وفي الاستغلال الاقتصادي له، ودون أن يؤثر ذلك في الصفات الكيميائية للمياه ودرجة صلاحيتها.

4- الاعتبارات المؤثرة في استغلال الخزانات مثل مشكلة تداخل مياه البحر المالحة بأجزاء من الخزانات الجوفية.

5- الحد الأقصى للعمق الاقتصادي لضخ المياه الجوفية.

6- تكاليف توصيل الطاقة الكهربائية اللازمة لضخ مياه الآبار الجوفية.

7- الأراضي القابلة للزراعة فوق الخزان الجوفي أو القريبة منه، وإجراء الحصر التصنيفي لهذه الأراضي لتقدير مساحة الدرجات المختلفة منها وما يمكن استصلاحه منها على المياه الجوفية.

8- المحاصيل التي يمكن زراعتها في مناطق الري بالمياه الجوفية بما يتناسب مع تكاليف الري والزراعة من الناحية الاقتصادية.

ويمكن الحصول على المياه الجوفية من مصدرين رئيسيين:

1- المياه الجوفية السطحية، وهي طبقة سطحية غير عميقة، تنشأ المياه فيها من رشح الأنهار أو الترع والمجاري المائية بمختلف مستوياتها.

2- المياه الجوفية العميقة، وذلك من الطبقات الحاملة للمياه الجوفية بالخزانات الجوفية.

## إضافة موارد مائية غير تقليدية (اصطناعية)

أ- إعادة استخدام مياه الصرف

ويندرج تحت هذا البديل ثلاثة تطبيقات لنوعيات مختلفة من مياه الصرف (الزراعي، الصناعي، الصحي)، وكل منها يحتاج إلى ضوابط مختلفة في المعالجة والاستخدام. فتخضع إعادة استخدام مياه الصرف لمعايير وضوابط واحتياجات تتوقف على عوامل كثيرة في مقدمتها طبيعة الاستخدام الأصلي للمياه، سواء استخدمت في ري الأراضي الزراعية أو للاستخدام الآدمي أو في المصانع أو محطات توليد الكهرباء. كما يرتبط ذلك أيضا بالغرض المراد من إعادة استخدامها. ولابد من ملاحظة عدة اعتبارات أساسية عند إعادة استخدامها وهي[29]:

1- كمية ونسبة الأملاح الذائبة ومكوناتها.

2- الحموضة والقلوية ونسبتها (الأس الأيدروجيني).
3- نسبة ادمصاص الصوديوم.
4- درجة تركيز بعض العناصر الضارة بالنباتات والحيوانات.
5- نوع التربة وقوامها وطبيعتها ومقدار النفاذية.
6- نوع المحاصيل الزراعية التي تروى على هذه المياه.
7- طريقة الري المستخدمة.

وقد بدأت بالفعل العديد من دول العالم في الاهتمام بإعادة استخدام مياه الصرف الصحي أو الصناعي أو الزراعي، لأن تصريف تلك الأنواع من المياه دون معالجة إلى المسطحات المائية يسبب مشاكل بيئية خطيرة فضلا عن كون إلقائها-حتى بعد معالجتها-دون إعادة استخدامها يعد إهدارا لكميات كبيرة من المياه. أي أن إعادة استخدام المياه يحقق فائدة مزدوجة: من منظور حماية البيئة وإضافة موارد مائية جديدة. وسنتعرض فيما يلي لكل نوعية من نوعيات مياه الصرف ومجالات وخيارات استخدامها وحدود وشروط كل استخدام.

أ- مياه الصرف الزراعي

تشير المعايير الدولية إلى إمكان استخدام مياه الصرف الزراعي في الري-أي إعادة تدويرها-إذا كانت في حدود متوسط ملوحة قدره 2000 جزء في المليون. ويمكن استخدامها بشكل مباشر في الري أو بعد خلطها بمياه عذبة دون حدوث مشاكل[30].

ومما لا شك فيه أن الري بمياه الصرف الزراعي يختلف في طبيعته عن الري بالمياه العذبة حيث يؤدي إلى تراكم الأملاح في التربة وإلى الإضرار بمكوناتها وتدهور إنتاجيتها، ومن ثم فإن استخدام هذه النوعية من المياه في الري يحتاج إلى مراعاة العديد من العوامل المرتبطة بنوعية التربة وأنواع المحاصيل المختلفة. كما أن هناك العديد من الاعتبارات المفروض أخذها في الاعتبار عند إعادة استخدام مياه صرف زراعي (غير عذبة) في الري، ومن هذه الاعتبارات أن تكون خطة إعادة استخدام مياه الصرف الزراعي مرتبطة بالدراسة العامة للميزان المائي والملحي للمناطق المختارة. وتوضح الدراسات التأثير المتباين للري بمياه ملحية باختلاف أنواع الأراضي واختلاف المعاملات الزراعية، بالإضافة إلى كمية ونوعية المحتوى الكيماوي

لتلك المياه من أملاح ومعادن ثقيلة ضارة ومبيدات مختلفة.

وبالتالي يمكن إعادة استخدام مياه الصرف الزراعي مباشرة أو خلطها بمياه عذبة بنسبة مختلفة حتى نصل إلى درجة ملوحة لا تتعدى 2500 جزء في المليون.

2- مياه الصرف الصناعي

يتوقف إمكان استخدام مياه الصرف الصناعي مرة أخرى في الأغراض المختلفة وفي مقدمتها الأغراض الصناعية على طبيعة كل صناعة ومن ثم طبيعة المياه الناتجة ونوعية وتركيز الأملاح أو المعادن الموجودة بها. فتحتوي مياه الصرف الصناعي على العديد من الملوثات العضوية وغير العضوية والتي تحول دون إعادة استخدامها بشكل آمن في الأغراض المختلفة، وتتباين نوعية مياه الصرف الصناعي من حيث ما تحتويه من ملوثات ومواد مرتبطة بنوعية الصناعة الناتجة عنها[31]. والجدول رقم (4-1) يوضح مصادر العناصر الدقيقة والمعادن الثقيلة في النفايات الصناعية السائلة.

جدول رقم (4 - 1)

مصادر العناصر الدقيقة والمعادن الثقيلة

في النفايات الصناعية السائلة

| اسم الصناعة | الكادميوم | الكروم | الزئبق | النحاس | الرصاص | الزنك |
|---|---|---|---|---|---|---|
| التعدين | x | x | x | x | x | x |
| البويات والأصباغ | x | x | x | x | x | x |
| المبيدات | | | x | | x | |
| الطلاء بالكهرباء | x | x | | x | | x |
| الكيماويات | | x | x | x | | |
| المطاط والبلاستيك | x | | x | | | |
| البطاريات | x | | x | | x | x |
| النسيج | | x | | x | | x |
| البترول | | | | | x | |
| الورق | | | x | | | |
| المدابغ | | x | | | | |
| الدواء | | | x | | | |

المصدر: محمد صابر محمد، إعادة استخدام المياه، المؤتمر القومي حول البحث العلمي والمياه، أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا، القاهرة - سبتمبر 1990، ص 23.

وبالإضافة إلى العناصر والمعادن السابق ذكرها فإن مياه الصرف الصناعي عادة ما تحتوي على نسبة من الأحماض والزيوت والشحوم التي لا بد من التخلص منها لإمكان إعادة استخدام المياه. لذا فإنه من الضروري أن تتم معالجة مياه صرف المشروعات الصناعية قبل إعادتها إلى الشبكة طبقا للمواصفات المطلوبة والتي تتيح إعادة استخدامها في أغراض عديدة.

أما بالنسبة للمياه التي تنتج من تشغيل محطات توليد الكهرباء ومياه التبريد في الصناعة (أبراج تبريد، مبادلات صناعية، الخ..)، فإنها مياه خالية من الملوثات العضوية وغير العضوية، ولكنها ذات درجات حرارة مرتفعة، وذلك أمر من السهل التغلب عليه عن طريق إيجاد بعض العوائق في مسار المياه لإطالة فترة وصوها إلى نقطة استخدامها وبالتالي انخفاض درجة حرارتها.

3- مياه الصرف الصحي

مع تزايد الحاجة إلى المياه وفي الوقت نفسه تزايد استهلاك المياه، تتفاقم مشكلة الصرف الصحي حدة وصعوبة، حيث لا بد من توفير نظم تجميع ومعالجة وتداول. وبالنسبة لمياه الصرف الصحي فتتفاوت درجات المعالجة طبقا لنوعية المياه الناتجة وتبعا لطبيعة ونوعية الاستخدام التالي لها. وتوضح بعض الدراسات التي أجريت أن إلقاء مياه الصرف الصحي دون معالجة ميكانيكية الفصل المواد العالقة) أو معالجة بيولوجية الأكسدة المواد الذائبة والعالقة غير القابلة للترسيب) في المجاري المائية يؤدي إلى نفاد الأكسجين الذائب في المياه، وبالتالي ينجم عن ذلك القضاء على الثروة السمكية وتلويث مياهها وبذلك لا يمكن إعادة استخدامها.

ومن الملاحظ أن مياه الصرف الصحي التي تتم معالجتها معالجة أولية-فقط-يوجد بها بكتيريا وفيروسات وغيرها من الكائنات الحية الدقيقة المسببة للأمراض. ولذلك لا بد من إجراء العديد من المعالجات الابتدائية والثانوية لضمان خلوها من أي مسببات مرضية للكائنات الحية أو أضرار للتربة والنبات. ويمكن إيجاز طرق المعالجة المختلفة لمياه الصرف الصحي في الآتي[32]:

أ- الطرق الابتدائية:

1- التصفية الأولية.

2- أحواض الترسيب الابتدائي.

3- معالجة أولية.

ب- الطرق الثانوية:

ا- برك الأكسدة الطبيعية.

2- الحمأة المنشطة.

2- الترشيح البيولوجي.

جـ- عمليات المعالجة الفيزيائية والكيميائية والحيوية.

وقد استقرت الآراء على أن برك الأكسدة الطبيعية تعتبر من أهم الأدوات الفعالة في معالجة مياه الصرف الصحي وتخفيض حجم المخاطر الصحية الناجمة عن استخدامها في حالتها الخام في الزراعة والري. وتعطى مياها عديمة الرائحة وخالية من الفيروسات والبكتيريا، وغنية بالمواد المفيدة للاستخدام الزراعي.

والبدائل المتاحة لتداول مياه الصرف التي تمت معالجتها تتضمن الآتي[33]:

ا- خلط مياه الصرف الصحي المعالجة على المصارف الزراعية.

2- إعادة استخدامها في ري المناطق المستصلحة والأراضي الزراعية المحيطة بتلك التجمعات السكانية.

3- صرف المياه المعالجة على المسطحات المائية. وهذا البديل لا يصلح إلا لبعض الأماكن المحدودة على السواحل مثلا.

ويضيف البعض[34] العديد من المجالات والخيارات الأخرى مثل:

ا- الأغراض الصناعية كمياه للتبريد.

2- أغراض ترفيهية جمالية كإنشاء بحيرات صناعية.

3- أغراض ثانوية مثل غسيل الشوارع والحدائق العامة.

4- إنتاج الخلايا الطحلبية المستخدمة كغذاء حيواني.

5- تغذية الخزانات الجوفية.

ولهذا يندر وجود مياه الصرف الزراعي خالصة، إذ غالبا ما تصلها مياه صرف صحي نتيجة لكونها أحد البدائل المتيسرة للتخلص من مياه الصرف الصحي، وتزداد الخطورة حين يتم خلط مياه صرف صحي غير معالجة أو معالجة جزئيا فقط. أي أن إعادة استخدام مياه الصرف الصحي دون

معالجة صحية لهو أمر شديد الخطورة على الصحة العامة والبيئة، وفي الوقت نفسه فإن التخلص منها دون أي شكل من أشكال الاستفادة منها يعتبر تبديدا لموارد مهمة وضرورية. فمياه الصرف الصحي تحتوي على العديد من العناصر الغذائية الصالحة والمناسبة في الزراعة.

ومما تجدر الإشارة إليه أنه في أغلب الأحيان تستقر الكميات الزائدة من مياه الصرف الصحي المعاد استخدامها في الأغراض الزراعية للري في خزانات المياه الجوفية التي تستخدم في أغراض الشرب، وبالطبع احتمال احتواء هذه النوعية من المياه على بعض العناصر الكيميائية الضارة أو السامة والتي قد تصل إلى موارد المياه الجوفية وتلوثها، ويزداد هذا الاحتمال عندما تكون مياه الصرف الصحي مخلوطة بمياه صرف صناعي.

ب- مياه التحلية:

ومما لا شك فيه، أن محدودية المصادر الطبيعية للماء العذب قاصرة عن أن تفي بالاحتياجات المتزايدة والضرورية لاستمرار الحياة والتنمية بالإضافة إلى الزيادة العالمية المطردة في عدد السكان على كوكب الأرض. لذا كان من الطبيعي والمنطقي أن تتجه الأنظار إلى المصادر المختلفة للمياه المالحة بغرض إزالة ملوحتها.. أي تحويلها إلى مياه عذبة.

وحيث إنه من المعروف قابلية المياه للتحول من حالة إلى أخرى، فالمياه يمكنها أن تسخن وتتبخر، أو أن تبرد وتتجمد، أو أن تستعمل في إذابة مواد أخرى، وقد تتعرض لجميع حالات التغير الطبيعي أو الكيميائي ولكنها في النهاية يمكن أن تعود إلى حالتها الأساسية (أي السائلة).

واستنادا إلى تلك الخاصية-خاصية ثبات المياه (Water Stability)-تبلورت الطرق العديدة لتحلية المياه.. أي لفصل المياه العذبة من المصادر المائية المالحة المختلفة[35].

وتحلية المياه هي ذلك الفرع من العلوم الذي يبحث في الطرق المختلفة للحصول على الماء العذب بكميات كافية وبأسعار مناسبة، وهي أيضا-في التطبيق-ليست سوى صناعة تحويلية تخضع لكل ما يسري على هذه النوعية من الصناعة من قواعد وظروف.

وتكنولوجيات تحلية المياه في الأساس علم وصناعة جديدة وثمة وحيوية لصالح الجنس البشري.

وسوف نتناول في هذا الجزء عرضا شاملا لأهمية تكنولوجيات التحلية في المنطقة العربية والدور الذي تلعبه في توفير مياه عذبة لاحتياجات الإنسان العربي.

ومن المهم استعراض بدايات التحلية وموقفها الحالي فنيا واقتصاديا ومدى قدرتها التنافسية على توفير مياه صالحة للاستخدامات المختلفة بأسعار معقولة وبقدرات وإمكانات متاحة وغير معقدة فنيا.

## أولا: بدايات التطبيق الصناعي لتحلية المياه

يرجع تاريخ استخدام التحلية على نطاق تجاري إلى أواخر الخمسينيات، ولكن البداية كانت متواضعة، فقد كان مجموع ما ينتج في جميع أنحاء العالم عام 1958 لا يزيد على 8 آلاف متر مكعب في اليوم، أخذ في الازدياد تدريجيا حتى وصل في عام 1965 إلى 263 ألف متر مكعب/يوم. ومنذ هذا التاريخ تضاعفت الطاقة الإنتاجية بمعدل يبلغ ثلاث مرات كل خمس سنوات لتصل عام 1980إلى 7,6 مليون متر مكعب يوميا، وكانت الطفرة في الرقم القياسي لزيادة الطاقة الإنتاجية جاءت خلال عام 1980 الذي أضيفت فيه 335 وحدة تحلية طاقاتها الإجمالية 1,8 مليون متر مكعب/يوم، ولكن بعد 1980 أخذ معدل النمو في التناقص (متزامنا على ما يبدو مع انخفاض عائدات البترول) فخلال خمس السنوات التالية كانت نسبة الزيادة نحو 50٪، انخفضت إلى نحو 11٪ في خمس السنوات التي أعقبتها[36]. وآخر إحصائية صادرة عام 1992[37] تشير إلى أن السعة الإنتاجية على النطاق العالمي وصلت إلى 15,6 مليون متر مكعب يوميا (ما يعادل 4,11 مليون جالون يوميا).

## ثانيا: الطرق الصناعية لتحلية

المياه تبنى تكنولوجيات التحلية على نظريات مختلفة، بعضها معروف من قرون مضت. وبعضها مستحدث منذ سنوات قليلة، ولقد استخدم الإنسان منذ القدم طريقة التقطير لإنتاج كميات محدودة من الماء العذب، وذلك بتبخير الماء المالح وإعادة تكثيفه فيتجمع الماء العذب الصالح للشرب. واليوم تتعدد الطرق التكنولوجية المستخدمة في عمليات التحلية، فمنها

التي تستخدم الطاقة الحرارية أو الكهربائية أو الكيميائية، والعامل الحاسم في المفاضلة بين طريقة وأخرى هي التكلفة الاقتصادية لإنتاج الوحدة من الماء العذب، والتي ترجع إلى عدد من العوامل من أهمها: رأس المال المستثمر، سعر الطاقة المستخدمة، وتكاليف التشغيل والصيانة مع ملاحظة الوزن النسبي لأهمية وقيمة كل عنصر تبعا لموقع إنشاء محطة التحلية ولنوعية المياه المراد تحليتها أو الحصول عليها.

وإذا كانت الصناعة بوجه عام تراعي دائما عنصري الكفاءة والاقتصاد فإن صناعات تحلية المياه تراعي هذين العنصرين، بل تبالغ في المراعاة مبالغة قصوى خصوصا لدى المفاضلة بين التكنولوجيات العديدة لتحلية المياه. كذلك تتفاوت الجدوى الاقتصادية لهذه الطرق تبعا لنسبة ملوحة المياه. ووفقا لمعدلات استهلاك الطاقة.

ويمكن تقسيم طرق تحلية المياه إلى ثلاثة أقسام رئيسية يندرج تحتها 13 طريقة مستخدمة صناعيا[38]:

أ- التحلية باستخدام الأغشية (التحلية الغشائية):

1- التناضح العكسي.

2- الفرز الغشائي الكهربائي (الديلزة).

3- الفرز الغشائي الإجهادي.

4- النضوب.

ب- التحلية باستخدام التقطير/التبخير (التحلية التقطيرية/التبخيرية):

5- التقطير الوميضي متعدد المراحل.

6- التقطير باستخدام المبخرات متعددة التأثيرات.

7- التقطير باستخدام المبخرات ذات المواسير الرأسية.

8- التقطير بتضاغط البخار.

9- التقطير الشمسي.

جـ- التحلية باستخدام التجميد (التحلية التجميدية):

10- التجميد تحت ضغط منخفض.

11- التجميد بالتبريد الثانوي.

12- التجميد التصلبي (الحرج).

13- التميؤ (التكوين المائي).

ويمكن إيجاز الطرق الصناعية لتحلية المياه في طريقتين أساسيتين استحوذتا على قرابة الـ 90٪ من إجمالي الطاقة الإنتاجية لوحدات التحلية في العالم، وهما :

أ- التبخير الوميضي ذو المراحل المتعددة Multi-Stage Flash (MSF) Evaporation

ب- التناضح العكسي Reverse Osmosis (RO)

## التبخير الوميضي متعدد المراحل

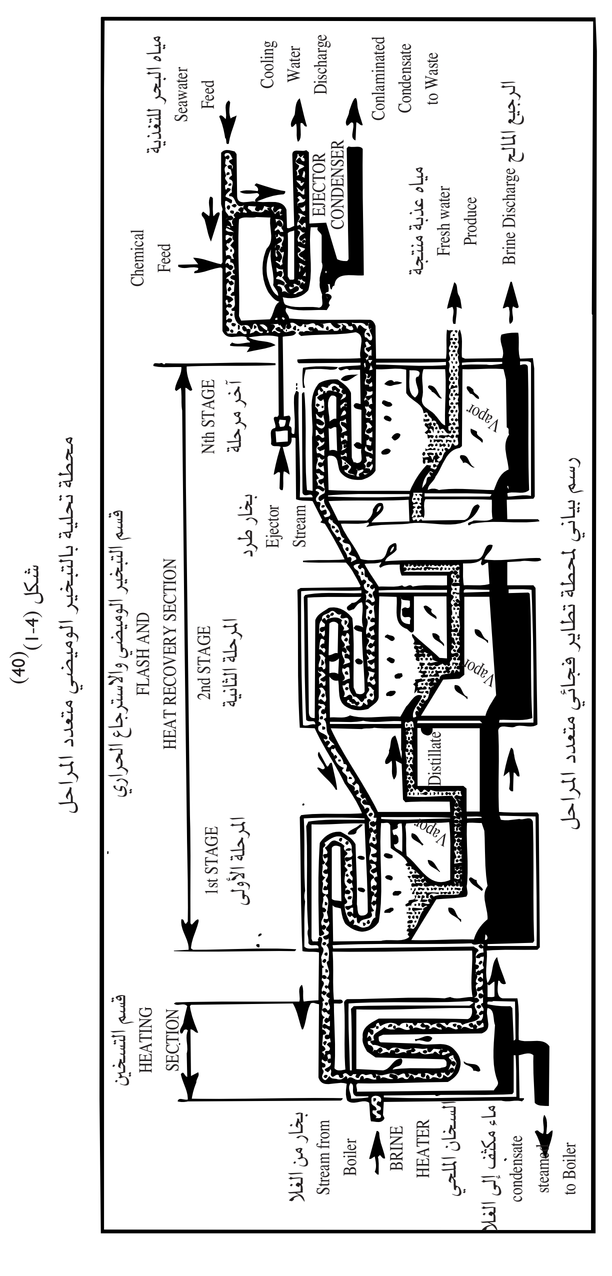
توفر وحدات التحلية بالتبخير الوميضي متعدد المراحل قرابة إلى 56٪ من مجموع الطاقة الإنتاجية في العالم للماء العذب المزال ملوحته (6 ,15 مليون متر مكعب يوميا في نهاية عام 1991). وتمثل وحدات التبخير الوميضي متعدد المراحل عدد 1063 وحدة من إجمالي 7536، أي أكثر من 14٪ من مجموع وحدات التحلية في العالم [39].

وطريقة تحلية المياه بالتبخير الوميضي متعدد المراحل تعتمد على حقيقة أن الماء يغلي عند درجات حرارة أقل كلما استمر تعريضه لضغوط مخفضة، حيث يسخن ماء البحر ثم يدخل إلى حجرة الضغط إلى حد أنه يحدث له غليان مباشر-أو ما يسمى بالوميض (Flash) ويتحول إلى بخار، وتتسبب عملية التبخير هذه في خفض درجة حرارة الكمية الباقية من الماء المالح، حيث تدفع تلك الكمية الباقية إلى غرف ثانية ذات ضغط أقل من الأولى، وهكذا فإن كميات إضافية من الماء تومض إلى بخار بينما تقل حرارة الماء المتبقي ثانية، وهكذا يدفع المتبقي من الماء المالح إلى غرفة ثالثة ورابعة. وهكذا، وذلك حسب التصميم المستخدم، وطبقا لنوعية ودرجة جودة المياه المطلوبة كمنتج.

أما البخار الناشئ من عملية الوميض فيتم تكثيفه للحصول على الماء العذب من خلا ل ملامسته للمبادل الحراري الذي يمر من داخله الماء المالح قبل دخوله لغرفة التسخين. ومن ثم يتم استرجاع جزء من الطاقة المستخدمة من خلال الحرارة التي تنزع من البخار عند تكثيفه وتحويله إلى ماء عذب وتنتقل تلك الحرارة خلال المبادل الحراري لماء البحر بداخله وتكسبه جزءا من الطاقة الحرارية اللازمة لغليانه.

شكل (1-4)(40)

محطة تحلية بالتبخير الوميضي متعدد المراحل




رسم بياني لمحطة تطاير فجائي متعدد المراحل

المصدر: صادق ابراهيم، تقنيات تحلية المياه وأهميتها في الكويت، علوم وتكنولوجيا، العدد 8-مارس 1994، ص 44.

## التناضح العكسي[41]

31٪ من إجمالي الطاقة العالمية للماء العذب المنتج من تحلية المياه يتم إنتاجه باستخدام تكنولوجيا التناضح العكسي. بينما يبلغ عدد وحدات التناضح العكسي 4517 من إجمالي 7536 وحدة، أي قرابة 55٪ من إجمالي مجموع عدد وحدات التحلية في العالم في نهاية عام 1991[42].

ويعتبر التناضح العكسي من أهم الموضوعات التي تلقى عناية البحث العلمي والتطوير في السنوات الأخيرة. وأساس تلك الطريقة مرتبط بما يسمى بالأسموزية أو بالتناضح (Osmosis). أي أنه عندما يوجد غشاء شبه منفذ (Semi-Permeable Membrane) بين محلول ماء مالح ومياه عذبة، فإن المياه العذبة تنتقل عبر الغشاء إلى المحلول الملحي وتعمل على تخفيفه، وهذا الانتقال من التركيز الأقل إلى التركيز الأكبر مرجعه إلى الفرق في التركيز، ويستمر الماء العذب في المرور عبر الغشاء كما لو كان هناك ضغط واقع عليه حتى يتساوى التركيز في المحلولين، وتلك القوة المؤثرة في سريان المياه من الجانب المخفف إلى الجانب الأكثر تركيزا تسمى بالضغط الأسموزي أو الضغط التناضحي Osmotic Pressure.

وتبنى فكرة التناضح العكسي على عكس اتجاه السريان، عن طريق تعريض المحلول الأكثر تركيزا إلى ضغوط أعلى من ضغطه التناضحي، فينتقل الماء العذب عبر الغشاء شبه المنفذ من المحلول الأكثر تركيزا (المياه المالحة) إلى المحلول الأقل تركيزا (الماء العذب) تاركا خلفه مياها مالحة ذات تركيز أكبر. ومما هو جدير بالذكر أن العالم العربي «البيروني» كان أول من فكر في استخدام الأغشية شبه المنفذة للحصول على مياه عذبة من الماء المالح[44].

وتوجد وحدات التحلية بالتناضح العكسي في عدة تصميمات متنوعة كالتالي:

30201 تصميم اللوح والإطار — Plate & Frame Module

30202 تصميم الأنبوبة — Tubular Module

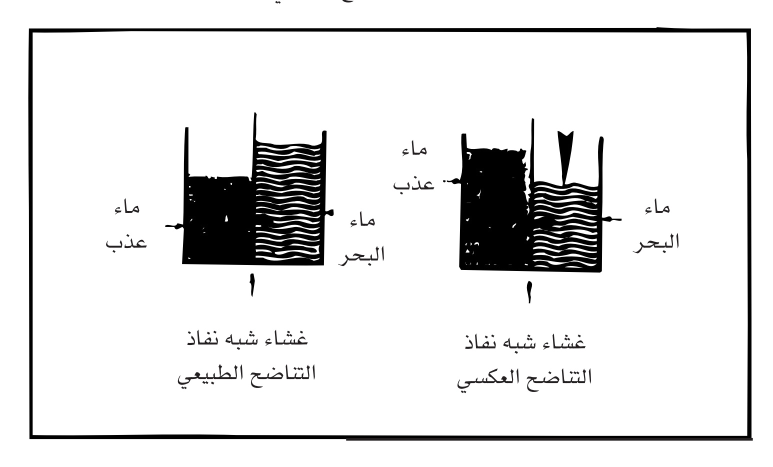
30203 تصميم الغشاء الحلزوني الملفوف — Spiral-Wound Module

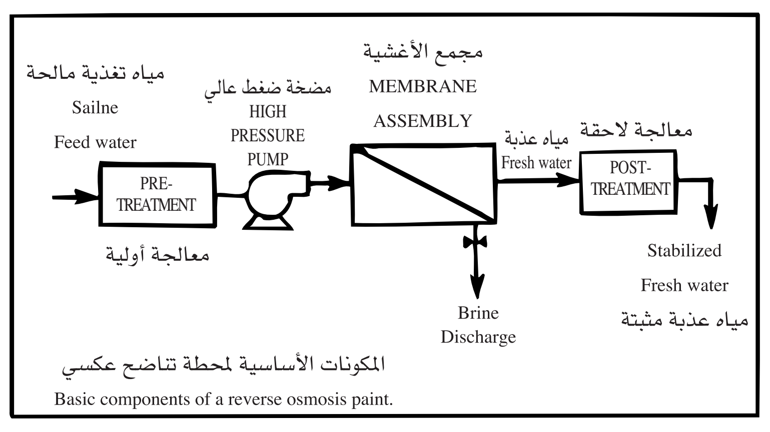
30204 تصميم الألياف المجوفة — Hollow-Fiber Module

وكل تلك النماذج المختلفة تعتمد على القواعد والأسس نفسها للتناضح

جدول رقم (4-2)[43]

محطة تحلية بالتناضح العكسي




المكونات الأساسية لمحطة تناضح عكسي

Basic components of a reverse osmosis paint.

المصدر: صادق إبراهيم، المرجع السابق، من ص 43: 45.

العكسي حيث الغشاء شبه المنفذ عبارة عن فيلم مرن من البلاستيك عادة لا يزيد سمكه على 4-6 ملليمترات. وبالطبع لا بد له من إطار قوي يثبت عليه حتى يمكنه مقاومة الضغوط الشديدة أثناء انضغاطه، والمواد المتداولة الاستخدام لهذه الأغشية هي خلات السيليلوز Cellulose Acetate وعديد الأميد Poly Amide، والتي تعالج معالجة خاصة بحيث تطرد الملح وفي الوقت نفسه تسمح بمرور المياه من المسام بمعدلات معقولة.

إن تحلية مياه البحار تكنولوجيا راسخة، وتتوافر على الصعيد التجاري عمليات تحلية شتى، بيد أن عمليتي التناضح العكسي RO والتقطير الوميضي متعدد المراحل MSF هما فيما يبدو أكثر عمليات التحلية فعالية، وإن كان من الممكن أن تنطوي عملية التناضح العكسي على إمكانات إنمائية أكبر، ولا ينتظر أن تظهر على الصعيد التجاري عمليات تحلية جديدة أثناء العقد أو العقدين المقبلين. والطاقة التي تحتاجها هاتان العمليتان يمكن توفيرها إما عن طريق المصادر التقليدية أو عن طريق المفاعلات النووية، وليست هناك عوائق تحول دون استخدام الكهرباء أو الحرارة أو كل من الكهرباء والحرارة التي ينتجها مفاعل نووي في هذا الغرض.

ومما هو جدير بالذكر أن جميع تكنولوجيات التحلية المستخدمة على مستوى صناعي تستخدم كوقود الطاقة التقليدية (بترول-فحم-مازوت-سولار-غاز طبيعي)، عدا استثناء وحيد يستخدم الطاقة غير التقليدية (الوقود النووي) في جمهورية كازاخستان (بالاتحاد السوفييتي القديم).

### ثالثا: تحلية المياه.. والطاقة النووية (التحلية النووية)

المفاعل النووي الوحيد المستخدم حاليا لتحلية مياه البحار هو المفاعل BN-350 (وهو مفاعل مولود سريع FBR) المقام في شيفشينكو بالاتحاد السوفييتي السابق، والذي يجري تشغيله منذ 1973. وهذا المفاعل يعتبر محطة ثنائية الغرض Dual Purpose (أي تنتج الكهرباء والحرارة)، وإنتاجها من الكهرباء يصل إلى 125 ميجاوات كهربائيا، وإنتاجها من الحرارة يغذي نظام تحلية يمكن أن ينتج مائة ألف متر مكعب يوميا من مياه الشرب، أما جميع محطات التحلية الأخرى الجاري تشغيلها في العالم فيجري إمدادها بمصادر الطاقة التقليدية[45].

ومفاعلات القوى المتوافرة اليوم على الصعيد التجاري أو يرجح أن تتوافر في الأجل القصير أو المتوسط تعتبر ملائمة من الناحية العملية لشتى أحجام محطات التحلية. وتم إجراء تقييمات اقتصادية لمفاعلات القوى المتوسطة والكبيرة بقدر معقول من الدقة والثقة نظرا لتوافر قدر كبير من المعلومات، من بينها معلومات عن المفاعلات التي تولد كلا من الكهرباء والحرارة. وعلى الرغم من أنه لا توجد حاليا مفاعلات قوى متوسطة أو كبيرة تزود محطات تحلية المياه بالطاقة (كهرباء أو حرارة)، فإن هذه المفاعلات يمكن أن توفر بسهولة الإمدادات اللازمة دون أن يقتضي الأمر إدخال تعديلات كبيرة على تصميماتها[46].

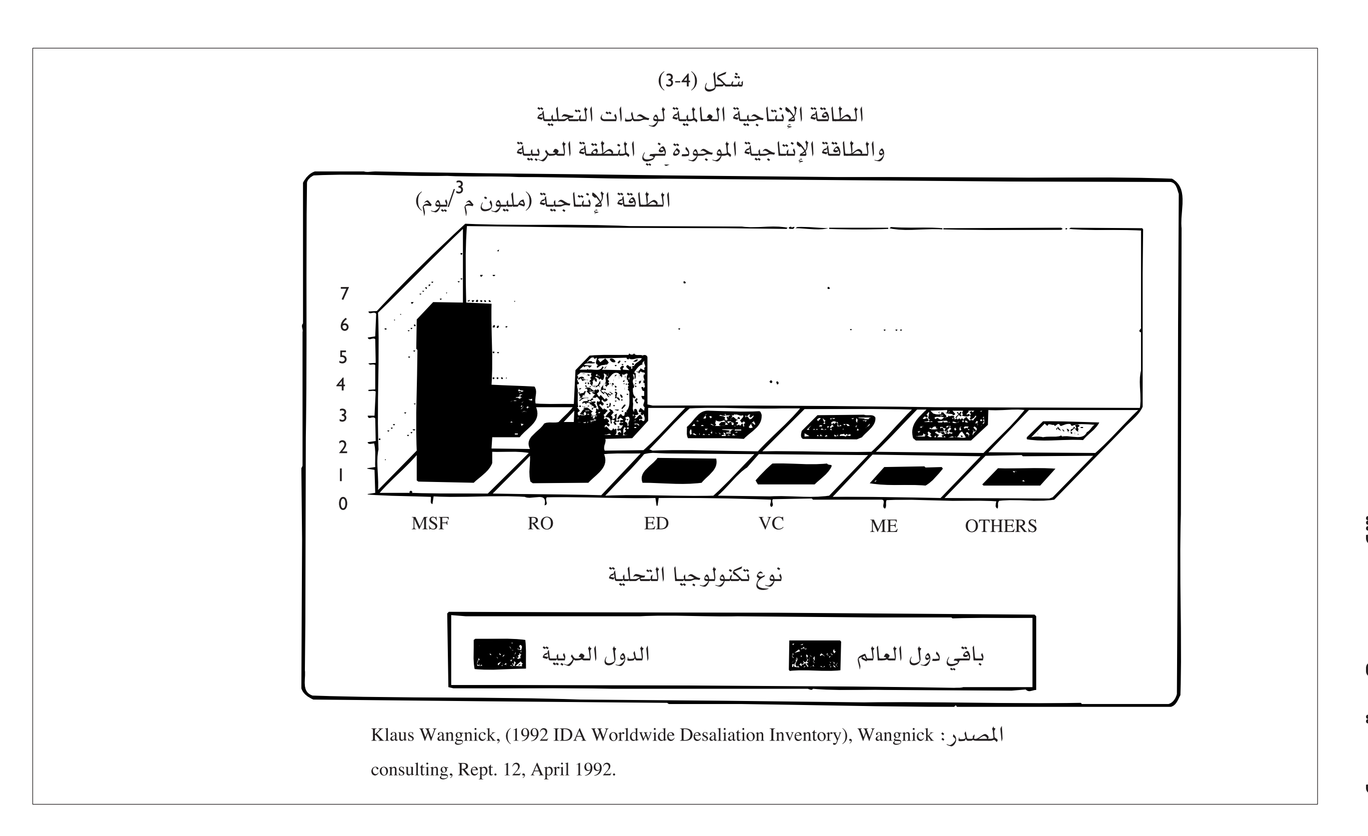
وتجرى حاليا دراسة جدوى تقنية واقتصادية لإمكان استخدام المفاعلات النووية لتحلية مياه البحر لبلدان شمال أفريقيا (مصر-ليبيا-تونس-الجزائر-المغرب) وذلك بهدف إنشاء خمس محطات تحلية لمياه البحر بالطاقة النووية في البلدان المعنية. والدراسة في مراحلها النهائية وسوف تدخل حيز التنفيذ في أوائل عام 1996[47]. ومما هو جدير بالذكر أن السعودية بدأت إجراء دراسة مماثلة لمنطقة الخليج العربي بالاستعانة بالمساعدة الفنية للوكالة الدولية للطاقة الذرية.

## رابعا: تحلية المياه.. والمنطقة العربية

إن زيادة الموارد المائية في المنطقة العربية لن تتأتى بزيادة مياه الأنهار والأمطار لأن هذه الموارد تعتمد على عوامل جغرافية عديدة لا يمكن التحكم فيها، لذا كان الاتجاه إلى تحلية مياه البحار يمثل حلا عمليا حيث تقع معظم الأقطار العربية على البحرين الأحمر والأبيض المتوسط والمحيطين الهندي والأطلنطي كما تمتد شواطئ البلدان العربية مسافات شاسعة بطول هذه المسطحات المائية، كما أن مياه البحار تمثل مصدرا غير قابل للنضوب.

ومما هو جدير بالذكر أن قرابة الـ 65٪ من الطاقة الإنتاجية الإجمالية العالمية لوحدات التحلية موجودة في المنطقة العربية-انظر شكل (4-3)- وذلك من خلاله50٪ من مجموع وحدات التحلية في العالم والتي توجد بالدول العربية، بل إن أربعا من الدول العربية تحتل أربعة مراكز من خمسة المراكز الأولى، وهي المملكة العربية السعودية (الأولى بنسبة 8 ,26٪)، الكويت

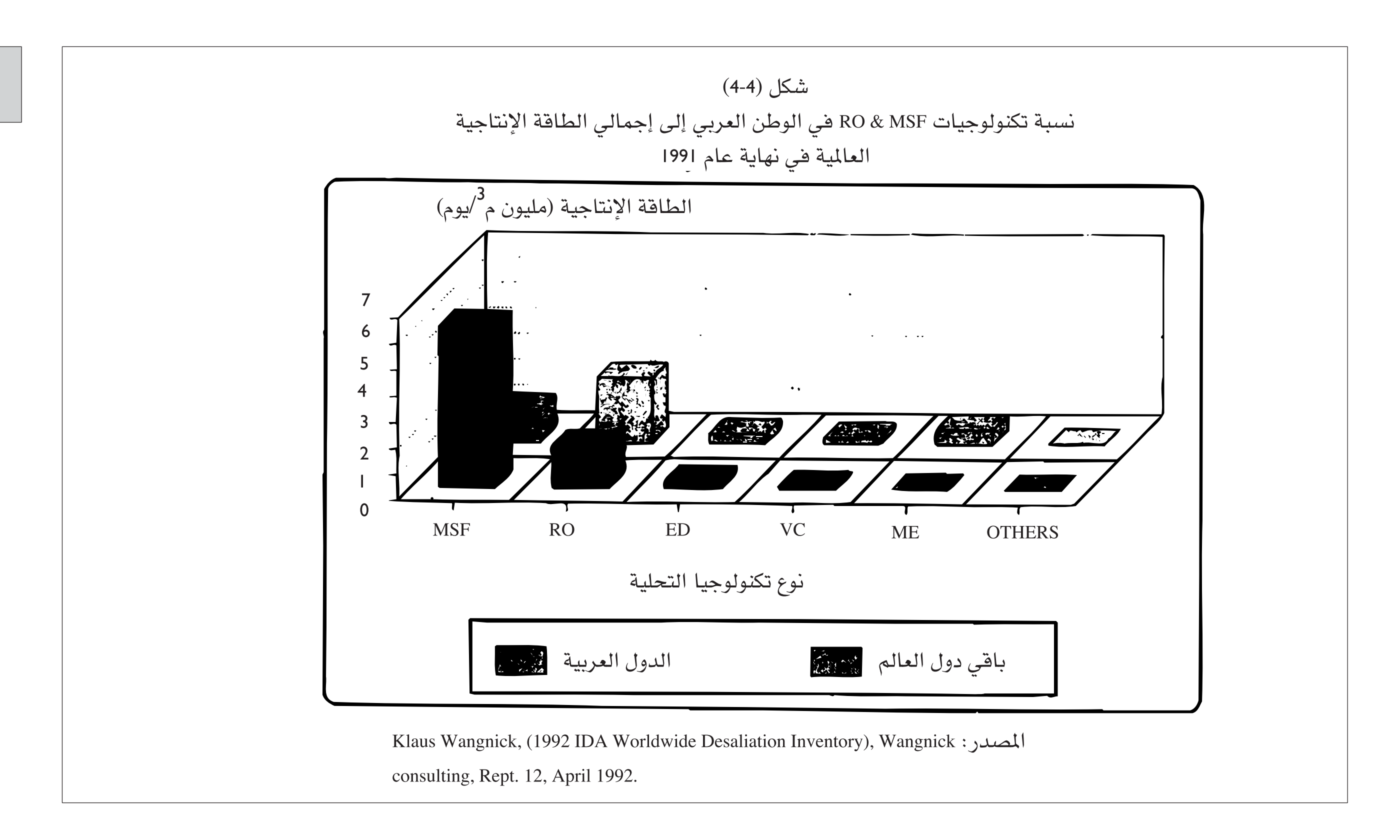
شكل (3-4)
الطاقة الإنتاجية العالمية لوحدات التحلية
والطاقة الإنتاجية الموجودة في المنطقة العربية




المصدر: Klaus Wangnick, (1992 IDA Worldwide Desaliation Inventory), Wangnick consulting, Rept. 12, April 1992.

شكل (4-4)

نسبة تكنولوجيات RO & MSF في الوطن العربي إلى إجمالي الطاقة الإنتاجية العالمية في نهاية عام ١٩٩١




المصدر : Klaus Wangnick, (1992 IDA Worldwide Desaliation Inventory), Wangnick consulting, Rept. 12, April 1992.

(الثالثة بنسبة 10،5٪)، الإمارات العربية المتحدة (الرابعة بنسبة 10٪)، والجماهيرية الليبية (الخامسة بنسبة 7 ,4٪). وتأتي الولايات المتحدة الأمريكية في المركز الثاني بنسبة 12٪.

ولعل من أكثر الطرق انتشارا في العالم الآن وفي الأقطار العربية بوجه خاص طريقة التبخير الوميضي متعدد المراحل (MSF) وطريقة التناضح العكسي (RO) حيث توجد في البلدان العربية-انظر شكل (4- 4)-قرابة الـ 83٪ من إجمالي طاقاتها العالمية المنتجة من وحدات MSF، و 54٪ من إجمالي عدد وحداتها. وقرابة الـ 39٪ من إجمالي طاقاتها العالمية المنتجة من وحدات RO، و 17٪ من إجمالي عدد وحداتها.

والجدول (4-2) يعرض لمقارنة بين إجمالي الطاقة الإنتاجية في البلدان العربية مجتمعة والطاقة الإنتاجية الإجمالية العالمية، وتشتمل المقارنة بين الطاقات الإنتاجية لطرق التحلية المختلفة وعدد الوحدات من كل طريقة. بينما يتضمن الجدول (4-3) الطاقة الإنتاجية وعدد الوحدات لكل دولة من الدول العربية.

2- المحددات المختلفة للبدائل المطروحة

تتحصر المحددات المختلفة للبدائل الفنية الثلاثة المطروحة في الآتي:

أ- المحدد البيئي.

ب- المحدد التكنولوجي.

جـ- المحدد الاقتصادي.

د- المحدد الاجتماعي.

هـ- المحدد السياسي والقانوني.

البديل الأول: ترشيد استهلاك الموارد المائية المتاحة

المحددات المختلفة للبديل الأول:

محدد اجتماعي: أنماط الاستهلاك.

محدد اقتصادي: التكلفة والعائد

محدد تكنولوجي: المفقود من الشبكات، ونوعيات معينة من المحابس والحنفيات.

محدد بيئي: الارتباط بالبيئة المحلية والمناخ والعادات السائدة.

البديل الثاني: تنمية الموارد المائية المتاحة

جدول رقم (4 - 2)
مقارنة بين الطاقة الإنتاجية الإجمالية للتحلية وعدد الوحدات
في البلدان العربية والعالم
في نهاية عام 1991

| الطريقة | عدد الوحدات | | الطاقة الإنتاجية (م3/يوم) | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Process | العالم | الدول العربية | العالم | (%) | الدول العربية |
| MSF- | 1063 | 579 | 7,442,296 | (56) | 6,186,967 |
| RO- | 4157 | 1557 | 4,113,015 | (31) | 1,618,879 |
| ED - | 1032 | 513 | 677,674 | (5) | 314,733 |
| ME- | 581 | 129 | 617,713 | (4,6) | 50,184 |
| VC- | 589 | 214 | 368,174 | (2,8) | 117,554 |
| OTHER- | 114 | 58 | 77,525 | (0,6) | 25,178 |
| إجمالي | 7536 | 3050 | 13,296,597 | (100) | 8,313,495 |

**MSF** التبخير الوميضي متعدد المراحل
**RO** التناضح العكسي
**ED** الفرز الكهربائي
**ME** التقطير متعدد التأثيرات
**VC** إعادة ضغط البخار
**OTHER** طرق أخرى مهجنة

المصدر : Klaus Wangnick, (1992 IDA Worldwide Desalination Inventory),
Wangnick consulting, Rept. 12, April 1992 .

جدول رقم (4 - 3)
الطاقة الإنتاجية للتحلية وعدد الوحدات
في الدول العربية
في نهاية عام 1991

| الدولة | الطاقة الإنتاجية م3/يوم | النسب المئوية (%) من الإجمالي العالمي | عدد الوحدات |
|---|---|---|---|
| السعودية | 3,568,868 | 26.84 | 1417 |
| الكويت | 1,390,238 | 10.46 | 133 |
| الإمارات | 1,332,477 | 10.02 | 290 |
| ليبيا | 619,354 | 4.66 | 386 |
| العراق | 323,925 | 2.44 | 198 |
| قطر | 308,611 | 2.32 | 59 |
| البحرين | 275,767 | 2.07 | 126 |
| عمان | 186,741 | 1.40 | 79 |
| الجزائر | 176,086 | 1.32 | 123 |
| مصر | 67,728 | 0.51 | 110 |
| تونس | 22,870 | 0.17 | 39 |
| المغرب | 9,424 | 0.07 | 23 |
| الأردن | 8,445 | 0.06 | 13 |
| اليمن | 6,104 | 0.05 | 24 |
| سوريا | 5,743 | 0.04 | 7 |
| لبنان | 4,691 | 0.03 | 10 |
| موريتانيا | 4,654 | 0.03 | 5 |
| السودان | 1,076 | 0.01 | 4 |
| جيبوتي | 405 | 0.003 | 3 |
| الصومال | 288 | 0.002 | 1 |
| الإجمالي | 8,313,495 | 62.505% | 3050 |

المصدر : Klaus Wangnick, (1992 IDA Worldwide Desalination Inventory),

Wangnick consulting, Rept. 12, April 1992 .

المحددات المختلفة للبديل الثاني

محدد تكنولوجي: القدرات التكنولوجية الذاتية والخبرات المتوافرة.

محدد اقتصادي: التكلفة الاستثمارية المطلوبة.

محدد بيئي: الظروف المناخية والجيولوجية للموقع، التأثير في الأنماط المعيشية السائدة.

محدد سياسي وقانوني: في حالة الأنهار المشتركة، ومدى الاستقرار السياسي للبلد المعني، والقواعد القانونية الدولية والأعراف المنظمة لاستخدام المجاري المائية المشتركة.

البديل الثالث: إضافة موارد مائية جديدة

المحددات المختلفة للبديل الثالث

محدد اقتصادي: التكلفة الاقتصادية للوحدة الجديدة المضافة من المياه.

محدد تكنولوجي: مدى توافر التكنولوجيا الملائمة والخبرات الوطنية.

محدد سياسي وقانوني: نوعية التكنولوجيا المطلوبة والقيود السياسية والقانونية المفروضة.

محدد بيئي: انعكاسات التكنولوجيا المستخدمة على البيئة والصحة العامة.

محدد اجتماعي: مدى التقبل العام للنوعيات الحديثة من التكنولوجيا ذات الآثار الجانبية الخطرة.

أ- إعادة استخدام مياه الصرف

إن نجاح إعادة استخدام المياه توقف على مجموعة من المعايير والضوابط الزراعية والبيئة ترتبط بنوعية المياه المتخلفة عن الاستخدام الأول من حيث كونها مياه صرف زراعي أو صناعي أو صحي، كما ترتبط أيضا بطبيعة وأهداف إعادة الاستخدام والذي يجب أن يجري في إطار يكفل حماية البيئة والأفراد مع الأخذ في الاعتبار المحددات التكنولوجية الحاكمة في إطار اقتصادي مجدي. كما يجب ألا نغفل في هذا الصدد متابعة الآثار البيئية لإعادة استخدام المياه على مختلف مكونات النظام البيئي من خلال وضع برامج متكاملة للرصد البيئي للمعايير الزراعية[48].

ويوضح الجدول رقم (4-4) مجموعة المحددات الرئيسية التي تحكم إمكان إعادة استخدام مياه الصرف في الري[49].

أما بالنسبة لمياه الصرف الصحي (المجاري) ومياه الصرف الصناعي (النفايات الصناعية السائلة) فنجد في جدول (4-5) توضيحا للنسب التي يجب ألا تتجاوزها تركيزات العناصر النادرة في المياه المزمع إعادة استخدامها في نظم الري المختلفة[50]:

ومن أهم العوامل التي تؤدي إلى نجاح إعادة استخدام مياه الصرف في الزراعة والسيطرة على الآثار الجانبية المحتمل ظهورها ما يلي[51]:

1- توافر شبكة صرف زراعي جيدة ومتكاملة.

2- الاهتمام بمتابعة الملوحة وغسيل الأراضي للمحافظة على عدم تجاوز مستوى الملوحة التي يتحملها المحصول.

3- الاهتمام بمعالجة المياه وتخليصها من الأيونات السامة قبل الاستخدام والتأكد من مطابقتها للمعايير التي يجب توافرها في مياه الري.

4- اختيار المحصول المناسب الذي يتحمل نوعية المياه المستخدمة والأيونات السائدة فيها ويقاوم آثارها الضارة.

5- العناية بالعمليات الزراعية والاهتمام بالتسميد لحماية النباتات ولخفض التأثيرات السلبية لمكونات المياه.

6- الالتجاء إلى خلط المياه المزمع إعادة استخدامها وذلك بغرض تحسين نوعيتها وتوفير وإتاحة كميات أكبر من المياه للاستخدام وتغطية أي احتياجات مائية.

7- اختيار الأسلوب الأمثل للري الذي يتوافق مع العناصر والأيونات الواردة مع المياه.

8- تقييم تركيز العناصر الكبرى في المياه، خاصة العناصر الأساسية لنمو النبات مثل الأزوت، حيث إن المحاصيل الحساسة لهذا العنصر تتأثر إذا ما زاد تركيزه على 5 مللجم/لتر بينما تظل أنواع أخرى من المحاصيل دون تأثير بتجاوز التركيز 30 مللجم/لتر.

9- درجة تركيز أيون الأيدروجين (الأس الأيدروجيني) يجب أن تكون في المجال ما بين 5 ,6-4 ,8 تجنبا لحدوث خلل غذائي للمحصول.

وتشكل المعايير البيئية ركنا أهم من غيرها من المعايير والمحددات التي تحكم وتؤثر في إنجاح عملية إعادة استخدام مياه الصرف في الري والنواحي الزراعية، وتتضمن تلك المحددات عدة عناصر من أهمها[52]:

جدول رقم (4 - 4)

محددات إعادة استخدام مياه الصرف في الري

| العامل المحدد | المدى |
|---|---|
| (1) **الملوحة** | |
| درجة التوصيل الكهربائي (ملليموز سم1) | 3.00 - 0.75 |
| (2) **النفاذية** | |
| نسبة ادمصاص الصوديوم | 9.00 - 6.0 |
| (3) **تأثير الأيونات السامة** | |
| أ - **ري بالغمر** | |
| الصوديوم (نسبة الصوديوم المدمص) | 9.0 - 3.0 |
| الكلوريد (مليمكافيء / لتر) | 10.0 - 4.0 |
| (جزء في المليون) | 355 - 142 |
| البورون (جزء في المليون) | 2.0 - 0.5 |
| ب- **ري بالرش** | |
| الصوديوم (مليمكافيء / لتر) | 300 |
| (جزء في المليون) | 69 |
| الكلوريد (مليمكافيء / لتر) | 3.0 |
| (جزء في المليون) | 106 |
| (4) **محددات أخرى** | |
| الأمونيا والنترات (جزء في المليون) | 30 - 5<br>للمحاصيل الحساسة |
| بيكروبونات (ري بالرش) | |
| (مليمكافيء / لتر) | 8.5 - 1.5 |
| (جزء في المليون) | 520 - 90 |
| الأس الايدروجيني (رقم ق - يد-) | 8.4 - 6.5 |

1- تكاثر الحشرات المسببة للأمراض.

2- تلوث المياه الجوفية من المواد السامة والكيماوية التي قد توجد في مياه الصرف.

3- مدى جودة الحاصلات المختلفة المنتجة من المياه المعاد استخدامها.

4- الميكروبات المرضية ومدى انتشارها بين الكائنات الحية.

ب- تحلية المياه

محدد بيئي: مرتبط بالتلوث الحراري، أي بدرجة حرارة عوادم الإنتاج من محطة التحلية ودرجة تركيز الأملاح بها وتأثيرها في الأحياء المائية. وتزداد معايير البيئة صرامة في حالة استخدام المفاعلات النووية كمصدر للطاقة لمحطات التحلية.

محدد اقتصادي: يرتبط بتكلفة إنتاج الوحدة من المياه المحلاة. وتتوقف التكلفة على العديد من المعايير المرتبطة بنوع مياه التغذية وحجم المحطة ونوع تكنولوجيا التحلية المختارة، وتكلفة مصدر الطاقة المستخدمة. وهناك العديد من الدراسات الحديثة والتي تتناول المقارنات بين استخدام الأنواع المختلفة من مصادر الطاقة[53].

محدد اجتماعي: يرتبط بظروف البلد من مدى توافر المياه العذبة وحجم العجز المائي ومدى توافر بدائل أخرى. وفي بعض الحالات لا بد من اللجوء إلى تحلية المياه-بغض النظر عن تكلفتها المرتفعة نسبيا-من منظور اجتماعي بحت. محدد تكنولوجي: يرتبط بنوعيات معينة من التكنولوجيات المتقدمة والتي قد توضع ضوابط على نقلها للبلاد المعينة وحظر النقل الأفقي للتكنولوجيا[54].

محدد سياسي: يرتبط ببعض التكنولوجيات ذات الطبيعة الإستراتيجية، كاستخدام الطاقة النووية كمصدر للطاقة لمحطات التحلية.

3- تقييم البدائل في إطار المحددات المختلفة

بشكل عام من الصعوبة بمكان تغليب بديل على بديل. حيث تتشابك حزمة من المحددات في كل بديل وتختلف تبعا لظروف وإمكانات كل بلد. ومن ثم لا بد من وضع إستراتيجية متكاملة تأخذ في اعتبارها كل البدائل المتاحة والميزة النسبية لكل بديل. وذلك بهدف تنمية وترشيد واستحداث موارد مائية مع الأخذ في الاعتبار التكامل بين كل الموارد.

جدول رقم (4 - 5)
النسب التي لا تتجاوزها تركيزات العناصر النادرة
في مياه الصرف الصحي أو الصناعي المعاد استخدامها
في نظم الري المختلفة

| العنصر | الري المستمر | استهلاك 1 م3 / سنة | استهلاك 2.5 م3 / سنة |
|---|---|---|---|
| الألومنيوم | 5 | 20 | 8 |
| الزرنيخ | 0.1 | 2 | 8 |
| البورون | 0.75 | 10-1 | 2 |
| الكلسيوم | 0.01 | 0.05 | 0.02 |
| الكروم | 0.1 | 1 | 0.4 |
| الكوبالت | 0.05 | 5 | 2 |
| النحاس | 0.2 | 5 | 2 |
| الفلورين | 2 | 15 | 6 |
| الحديد | 5 | 20 | 8 |
| الرصاص | 5 | 10 | 4 |
| المنجنيز | 0.2 | 10 | 4 |
| النيوبيوم | 0.01 | 0.05 | 0.8 |
| السلينيوم | 0.02 | 0.02 | 0.02 |
| النيكل | 0.02 | 40 | 0.8 |
| الزنك | 2 | 10 | 4 |

- كل النسب السابقة مقدرة على أساس جزء في المليون(PPM)

# 5 المياه ضمن سيناريوهات التسوية (الصراع/التعاون)

## الاستشراف المستقبلي[1] وبناء المشاهد الاحتمالية للمستقبل

يعنى هذا الفصل ببناء مجموعة من المشاهد الاحتمالية لمستقبل الأوضاع المائية في الشرق الأوسط. وتنطلق عملية بناء هذه المشاهد من مجموعة من الفروض (المدخلات) المؤثرة في الأوضاع المائية، سواء كان هذا التأثير بطريق مباشر أو بطريق غير مباشر، حيث تتفاعل هذه الفروض/المدخلات على نحو معين مرجحة لمسار مائي معين، قد يستند إلى مشروع سائد مهيمن (مسار بسيط) أو عدة مشروعات متباينة متشابكة (مسار مركب). ويفضي سريان المسار المائي المرجح على أساس فروض معينة إلى إنتاج وضع مائي مستقبلي (مخرجات)، وهذا الوضع له تأثيراته الرئيسية والثانوية على مختلف المجالات السياسية والاقتصادية والإستراتيجية. وقد تشكل المخرجات عبر عملية التغذية المرتدة مدخلات لمشاهد مستقبلية أخرى.

وعملية بناء المشاهد الاحتمالية للمستقبل هي

في جوهرها عملية استشراف للمستقبل. واستشراف المستقبل هو «اجتهاد علمي منظم، يرمي إلى صوغ مجموعة من (التنبؤات المشروطة) والتي تشمل المعالم الرئيسية لأوضاع مجتمع ما، أو مجموعة من المجتمعات، وعبر فترة مقبلة تمتد قليلا لأبعد من عشرين عاما، وتنطلق من بعض الافتراضات الخاصة حول الماضي والحاضر، ولاستكشاف أثر دخول عناصر مستقبلية على المجتمع»[2].

ويؤكد التعريف السابق أهمية مفهوم «التنبؤ المشروط»، وذلك لأن تعقد الأنساق السياسية والاجتماعية والاقتصادية وزيادة «عدم اليقين» المستقبلي يدفعان الباحث إلى التجاوز عن التفاصيل والتركيز على حركة المتغيرات الرئيسية ودورها في صياغة المستقبل[3]. والتقصي البحثي التحليلي لماضي الظاهرة وحاضرها من شأنه أن يزود الباحث بالنظرية التحليلية التي تعد الأداة الرئيسية للاستشراف المستقبلي[4].

وتتباين عملية بناء المشاهد الاحتمالية للمستقبل وعملية الاستشراف المستقبلي وفقا للهدف من إجراء هذه العملية، ويمكن أن نلمس هذا بالرجوع إلى معالجات سابقة للمستقبل المائي. فقد خلص التقرير النهائي للدراسة المستقبلية الشاملة«مشروع استشراف مستقبل الوطن العربي» إلى أن «مقابلة النمو السكاني في الغذاء، والاستخدام العائلي للمياه، واحتياجات النمو الصناعي منها، تجابهه أزمات حقيقية على مستوى أغلب أقطار وأقاليم الوطن العربي»[5]. وغاية الخلاصة السابقة هي تنبيه صناع القرار في الوطن العربي إلى تحد مستقبلي بغية التخطيط لمواجهته. بينما توصلت دراسة أمريكية إلى تبني مجموعة من التوصيات التي تشكل في مجموعها استراتيجية مستقبلية لحماية وتدعيم المصالح الأمريكية في منطقة الشرق الأوسط[6]. وقد أشارت الدراسة إلى أنه إذا استمرت أنماط الاستهلاك الحالية مع نقص كمية المياه وتغير نوعيتها للأسوأ، فإن هذا يقود إلى احتدام المنافسة حول المياه ومن ثم الصراع[7]. وترجع الدراسة المذكورة الأزمة المائية إلى ثلاثة أسباب، الأول تزايد استهلاك المياه نتيجة للزيادة السكانية والتوسع الزراعي والصناعي والتحضر، والثاني إهمال صيانة المنشآت المائية، والثالث ضعف التنسيق بين الدول التي تشارك في موارد معينة[8].

وبناء على الطرح السابق، واتساقا مع مقتضيات هذا الجزء من الدراسة، نورد فيما يلي الأسئلة الضرورية التي تشكل مع إجاباتها العناصر الأساسية والمدخلات اللازمة لبناء المشاهد المستقبلية المائية:

- ماذا عن النظام الدولي الحالي، وماذا عن احتمالات تطوره المستقبلية؟
- ما التأثير المحتمل للنظام الدولي على النظم الإقليمية في المنطقة؟ ما مستقبل النظام العربي، وهل ثمة فرصة لتبلور نظام شرق أوسطي؟ وما علاقة هذا النظام إن وجد بالنظام العربي؟
- إذا كان للأطراف الإقليمية الفاعلة خططها ومشروعاتها المائية، فما مصير هذه الخطط والمشروعات في إطار التفاعلات الدولية والإقليمية.

## أولا: النظام الدولي وتطوراته المستقبلية

عقب انهيار الاتحاد السوفييتي، وبالتالي النظام القائم على الثنائية القطبية، احتدم الجدلي حول توصيف الطبيعة الراهنة للنظام الدولي واحتمالات تطوره في المستقبل، ويمكن القول إن هذا الجدال يفضي إلى ثلاثة اتجاهات رئيسية[9].

**الاتجاه الأول:**

يؤكد أصحابه أن الحالة الراهنة حالة سيولة دولية، وذلك انطلاقا من كون حركة القوى الفاعلة في النظام الدولي في حالة تغير، كما أن آليات التغير مازالت في طور التبلور.

**الاتجاه الثاني:**

يتبنى فكرة هيمنة قطب واحد (الولايات المتحدة الأمريكية) وهناك من يوسع هذا الرأي بالقول بهيمنة تكتل رأسمالي غربي أركانه الولايات الأمريكية وأوروبا الموحدة واليابان.

**الاتجاه الثالث:**

ينطلق من تقسيم النظام الدولي إلى شقين: الاتجاه الأول الشق الاقتصادي النقدي، والثاني الشق الاستراتيجي، ويصبح لكل شق أقطابه الفاعلة. وثمة من يوسع هذا الاتجاه بإضافة شق ثالث هو الشق التكنولوجي[10]. فالشق الاقتصادي أقطابه الولايات المتحدة الأمريكية وأوروبا الموحدة واليابان، بينما الشق التكنولوجي اليابان والولايات المتحدة الأمريكية،

والشق الإستراتيجي قطبه الرئيسي الولايات المتحدة الأمريكية. وعلى ذلك فالولايات المتحدة الأمريكية بناء على هذا المنظور تنفرد بوضعية الدولة القطب في الأقسام الثلاثة للنظام الدولي الراهن[11].

وتتمتع الولايات المتحدة بالإضافة إلى كونها القوة العسكرية الوحيدة في العالم، والتي لا يمكن أن يتم تدخل كبير في العالم وخصوصا في العالم الثالث دون مساندتها بتفوق نسبي على حلفائها الغربيين (أوروبا واليابان) لكونهما مجردتين من الموارد الأساسية الكفيلة بضمان اقتصادهما[12].

وتفصح الفقرة التالية للمفكر «نعوم شومسكي» عن بعد مهم في فهم النظام الدولي وتطوراته المستقبلية وهو المتمثل في جدلية العلاقة بين الأقسام المختلفة للنظام الدولي (الاقتصادي النقدي، التكنولوجي، الإستراتيجي) وخصوصا بين الشقين الاقتصادي والعسكري[13]:

«ثمة عدم توازن فاضح في المنظومة الدولية لعصر (ما بعد الحرب الباردة)، يتجلى في كون النظام الاقتصادي ثلاثي الأقطاب، ولكن النظام العسكري ليس كذلك. إن الولايات المتحدة هي القوة الوحيدة ذات الإرادة والقدرة على ممارسة القوة على نطاق عالمي، وعلى نحو أكثر حرية من السابق بعد اضمحلال الرادع السوفييتي. ولكن الولايات المتحدة لم تعد تتمتع بالتفوق في القوة الاقتصادية، ذلك التفوق الذي مكنها من الحفاظ على وضع عسكري صدامي مع الغير ومتدخل في شؤونه منذ الحرب العالمية الثانية. إن القوة العسكرية التي لا تدعمها قاعدة اقتصادية تضاهيها تكون قوة لها حدودها كوسيلة للإكراه والهيمنة. وقد توحي هذه القوة بالإقدام على المغامرات مما يحتمل أن تنشأ عنه نتائج مريعة».

ويتجه النظام الدولي إلى تعميق المؤسسية التي تتدعم عبر اتفاق أقطاب النظام الدولي على هيكل مؤسس متدرج للسلطة تقوم على رعايته الفعلية دولة قابضة على التوازن (الولايات المتحدة الأمريكية)، كما تبرز في هذا الإطار أهمية الدول شبه الإمبريالية في المناطق الإقليمية الفرعية[14]. ويترافق مع «الاتجاه إلى المؤسسية وتوسيع دوائر التكامل الإقليمي»، بروز- ثنائية التكيف عبر الاندماج من قبل بعض النظم الإقليمية في مقابل الفشل في التكيف فالاضمحلال فالاختفاء (حال النظام العربي مثلا والذي يواجه بخطر الإلحاق بالنظام الشرق أوسطي الجديد)[15].

وتتبنى هذه الدراسة فرضا تركيبيا يتمثل في تأكيد حالة السيولة الدولية الراهنة والتي تسمح لقطب واحد (الولايات المتحدة الأمريكية) بأداء دور مهيمن مشروط في الأجل، القصير (حتى نهاية عقد التسعينيات)، ومع تبلور الآليات المستجدة في النظام الدولي فإن تلك الحالة من السيولة الدولية تفضي إلى حالة هيمنة تكتل رأسمالي غربي (القطب الواحد ثلاثي الأركان متعدد المستويات: الولايات المتحدة الأمريكية وأوروبا الموحدة واليابان) وذلك في الأجل الطويل المنظور (الربع الأول من القرن القادم)، مع توافر احتمالات قوية لبروز قوى جنوبية مناوئة لتلك الهيمنة الرأسمالية المثلثة مثل الصين، أما عن الأثر في النظم الإقليمية في المنطقة، فهذا ما سوف نتناوله في الجزء التالي من هذه الدراسة.

## ثانيا: النظام العربي/النظام الشرق أوسطي تحت التشكيل:

عشية حرب الخليج الثانية، توافرت مؤشرات تفاؤلية بشأن حال النظام العربي آنذاك ومستقبله[16]. ومع اشتعال حرب الخليج الثانية، برزت التناقضات الكامنة في النظام الإقليمي العربي وقضت على تلك المؤشرات التفاؤلية، وبدا النظام العربي في طريقه للانهيار إن لم يكن قد انهار فعلا. وقد ترافق مع حالة الانهيار هذه انتهاء الحرب الباردة مما كان له أثره السلبي في النظام العربي وذلك من زاوية فقده لحليف إستراتيجي (الاتحاد السوفييتي)، وكذا فقده لإمكانية وهامش المناورة بين قطبي النظام الدولي الثنائي القطبية. وبرزت الولايات المتحدة الأمريكية كلاعب رئيسي بالمنطقة يمتلك الآليات اللازمة لتأمين مصالحه الإستراتيجية ومصالح حلفائه الغربيين عموما. وتزايد ثقل دول الجوار الجغرافي مستفيدة في ذلك من حالة الفراغ الإستراتيجي في منطقة الخليج العربي وآسيا الوسطى، وطرحت تركيا نفسها بشكل واضح كطرف فاعل في أي ترتيبات حالية أو مستقبلية في منطقة الشرق الأوسط[17].

ويتوافق مع المتغيرات في البيئة الدولية والإقليمية اتجاه واضح نحو التسوية السلمية لصراع الشرق الأوسط التاريخي (الصراع العربي الإسرائيلي). وهذا الاتجاه نحو التسوية السلمية هو اتجاه تاريخي يمضي قدما منذ عام 1967، تخللته صدمات وتقلصات نتيجة لتفاعل وتشابك قوى

عديدة محلية وإقليمية ودولية[18]. وقد جاء انعقاد مؤتمر مدريد للسلام في الشرق الأوسط (30 أكتوبر-2 نوفمبر 1991) بدعوة أمريكية-روسية وبحضور أطراف الصراع وممثلين لكل من الأمم المتحدة والمجموعة الأوروبية ومصر ومراقب من مجلس التعاون الخليجي، وذلك في مستويين للتفاوض، الأول المستوى الثنائي، والثاني المستوى متعدد الأطراف والذي يغطي قضايا المنطقة المتنوعة مثل الرقابة على التسلح والأمن الإقليمي والمياه واللاجئين والبيئة والتنمية الاقتصادية[19] تأكيدا لاتجاه التسوية السلمية. وعلى الرغم من تاريخية الاتجاه للتسوية السلمية للصراعات بالمنطقة وما أسفرت عنه المفاوضات حتى الآن من إبرام الاتفاق الإسرائيلي-الفلسطيني حول الحكم الذاتي في قطاع غزة ومنطقة أريحا (13/ 1993/9) واتفاق السلام الأردني-الإسرائيلي (1994/10/26). فإن زمن الوصول للتسوية النهائية قد يطول وربما يتجاوز نهاية هذا القرن وذلك للتذبذب في المسارات الأخرى لعملية السلام[21].

وبناء على اعتبارات البيئة الإقليمية والدولية ومناخ التسوية السائد، ومع حالة الضعف والتفكك الانهيارية على مستوى النظام العربي، فقد وجدت فكرة «النظام الشرق أوسطي الجديد» مجرى لها، والنظام الشرق أوسطي الجديد-وهو يطرح كبديل للنظام العربي-يضم إلى جانب الدول العربية دول الجوار الجغرافي وإسرائيل.

وقد تكونت الأفكار المحورية المتعلقة بهذا النظام تحت مظلة ما يسمى بـ «الاقتصاد السياسي للسلام»، وبرزت في هذا الصدد إسهامات المراكز البحثية الرسمية وشبه الرسمية في إسرائيل والولايات المتحدة الأمريكية وأوروبا[22]. ويشير مصطلح الاقتصاد السياسي للسلام إلى «الاستخدام العمدي للأدوات والسياسات والمعاملات الاقتصادية، بغية جعل السلام مستقرا وكذلك حمايته وذلك بين أطراف الصراع الحالية أو المتوقعة، وذلك إثر اتخاذ القرار السياسي الأساسي لوضع نهاية لحالة الصراع»[23]. ويقوم مفهوم الاقتصاد السياسي للسلام على دعامتين، الأولى التنمية المتعمدة للمصالح الراسخة، والثانية الاعتماد المتبادل المتوازن بين كل الأطراف، وصيغة هذا الاعتماد المتبادل المثلى هي التي تكون فيها تكلفة فك الارتباط (التخلي عن النهج السابق للشروع في الترتيبات الاقتصادية

المشتركة) ثابتة ومتساوية لكل الأطراف، ويصبح تجنب الصراع مستقبلا مرهونا بتوزيع المغانم توزيعا عادلا بين الأطراف في إطار ترتيبات مؤسسية للتنسيق والاستشارة[24].

وتفيد التصورات الموضوعة لترتيبات الشرق الأوسط والتي تعتمد آلية المفاوضات متعددة الأطراف كآلية رئيسية لإقامة النظام الشرق أوسطي الجديد إلى كونه نظاما يقوم على ربط شرايين الحياة الاقتصادية (المياه، النفط، السياحة، التقانة) بالاقتصاد الإسرائيلي، وتصبح بعد ذلك تكاليف فك الارتباط عالية جدا بالنسبة للأطراف العربية[25].

والإشكالية في هذا الصدد تتعلق بعملية التفاعل الحالية والمستقبلية بين قطبي الجدلية المطروحة: النظام العربي/النظام الشرق أوسطي تحت التشكيل. وبعبارة أخرى: النظام العربي الضعيف المنهار المفكك في مواجهة النظام الشرق أوسطي غير القائم ولكن المرغوب فيه من القوى الفاعلة في إطار البيئة الدولية والإقليمية بالإضافة إلى بعض الأطراف العربية، والذي تتوافر الآليات اللازمة لإقامته. والذي توافرت له قوى دافعة أخيرا متمثلة في انعقاد مؤتمر الدار البيضاء (30/10-2/11/1994) والذي حضرته العديد من الدول العربية والغربية إلى جانب إسرائيل. وقد وصفه «يوس فردي» المستشار الخاص لرئيس وزراء إسرائيل بأنه «سقوط سور برلين الشرق الأوسط».

والأسئلة المطروحة في نطاق هذه الإشكالية تتمحور حول سؤال رئيسي وهو أي المشاهد المحتملة في إطار النظام العربي يناظر سواه من المشاهد الاحتمالية لمستقبل النظام الشرق أوسطي؟ وللإجابة عن هذا السؤال لا بد من تحديد المشاهد الاحتمالية لمستقبل النظام العربي وكذا تلك المشاهد الاحتمالية لمستقبل النظام الشرق أوسطي.

وثمة ثلاثة مشاهد رئيسية فيما يتعلق بالنظام العربي[26]:

**الأول: مشهد الانهيار**

وهو المشهد الاتجاهي الذي يتضمن استمرار حالة الانهيار والتفكك والاكتفاء بدور المتلقي دون دور الفاعل في الأطر الإقليمية والدولية.

**الثاني: مشهد الاندماج**

وهو مشهد الأنظمة العربية الفرعية المندمجة في أنظمة إقليمية أشمل.

**الثالث: مشهد النهضة**

وهو مشهد نهضة النظام والسيطرة على مقدراته وتحقيق مجمل أهدافه.

ودون الخوض في تفصيلات كثيرة فيما يتعلق بهذه المشاهد، فإن المشهد الثالث يتسم بعدم الواقعية حيث لا تتوافر أسباب موضوعية كافية لحدوثه، ومن ثم فإن المشهد الذي نتصور حدوثه هو:

مشهد التنسيق العربي، وهذا المشهد حده الأعلى: التنسيق في أغلب القضايا الإستراتيجية والسياسية و الاقتصادية والاجتماعية، وحده الأدنى: التنسيق في نسق بعينه أو مجموعة أنساق جزئية، وسنسمى هذا المشهد بالمشهد الرابع (المشهد الإصلاحي).

أما عن المشاهد الاحتمالية لمستقبل النظام الشرق أوسطي فهي على النحو التالي[27]:

الأول: مشهد النظام الشرق أوسطي مقيد العضوية القائم على اعتبارات جغرافية ووظيفية.

الثاني: مشهد النظام الشرق أوسطي واسع العضوية الذي يشمل مختلف المجالات.

الثالث: مشهد النظام الشرق أوسطي ذي الاختصاص العام والبنية التنظيمية القوية.

ويناظر المشهد الأول (الانهيار) في النظام العربي إمكانية أكبر لحدوث المشهد الثاني (الواسع) وكذلك الثالث (الشامل) من المشاهد الشرق أوسطية وذلك تبعا لدرجة الانهيار في النظام العربي.

بينما يناظر المشهد الرابع العربي (الإصلاحي) في حده الأدنى المشهد الشرق أوسطي الأول(المقيد)، فإنه لا يحدث تناظر بين الحد الأقصى للمشهد الرابع وأي من المشاهد الشرق أوسطية.

وفي سياق المناظرات المذكورة يتم الترجيح بين المسارات المائية المستقبلية والتي تتشكل من ثلاثة مشروعات:

1- المشروع العربي.

2- المشروع التركي.

3- المشروع الإسرائيلي.

وتتوقف درجة الهيمنة لأي من هذه المشروعات على نوع ودرجة التفاعل

في إطار الجدلية العربية/ الشرق أوسطية، فكلما زاد ثقل النظام العربي في مواجهة النظام الشرق أوسطي زادت هيمنة المشروع العربي، بينما في حالة زيادة ثقل النظام الشرق أوسطي في مواجهة النظام العربي فإن المشروعين التركي والإسرائيلي تزداد درجة هيمنتهما.

**أ- المشروع المائي العربي:**[28]

يهدف المشروع المائي العربي إلى تحقيق الأمن المائي العربي الحالي والمستقبلي على المستوى القطري والمستوى العربي الشامل، وذلك عبر خلق ودعم آليات ملائمة لتحقيق هذا الهدف الشامل، والذي يصب بدوره في مجرى تحقيق الطموحات العربية في مجالات التنمية والمجالات السياسية والإستراتيجية.

وترتكز الإستراتيجية المطلوبة في هذا الصدد على دعامتين رئيسيتين:

الأولى: التمسك بالحقوق المائية العربية في مواجهة أي أطراف تنتقص من هذه الحقوق.

الثانية: تنمية الموارد المتاحة على المستوى القطري والمستوى الشامل إلى حدها الأقصى مع تدبير موارد جديدة كلما كان ذلك ممكنا.

ولتحقيق هذه الإستراتيجية فإنه يلزم إيجاد آلية تضطلع بمسؤولية تخطيطها والإشراف على تنفيذها، والآلية المقترحة على المستوى الشامل تتمثل في إنشاء شبكة إقليمية تضم الأقطار العربية والمنظمات الإقليمية والصناديق العربية مع إقامة المناخ الملائم للمشاركة الفعالة من قبل المنظمات الدولية المتخصصة، على أن تعمل هذه الشبكة تحت مظلة جامعة الدول العربية ومنظماتها ومراكزها المتخصصة[29].

وفي إطار تلك الشبكة الإقليمية تتم إتاحة حرية الحركة للأجهزة القطرية والأجهزة الأخرى التي تعنى بحوض نهر معين، كما تقوم الشبكة بدعم هذه الأجهزة بالخبرة اللازمة لإنجاز دورها.

ونقطة البدء في المشروع المائي العربي هي في توفير القاعدة المعلوماتية حول مصادر المياه واستخداماتها الحالية والمستقبلية في الوطن العربي مع وضع الأسلوب المناسب للتحديث الدائم لهذه القاعدة المعلوماتية.

وبالتوازي مع هذه الخطوة فلا بد من دعم موقف المفاوضين العرب المشاركين في لجنة المياه في الإطار متعدد الأطراف في إطار التمسك

بالحقوق العربية المائية. ويتاح في إطار المشروع العربي المائي إنجاز مشروعات التطوير والتنمية الجاري تنفيذها أو المزمع تنفيذها في الأجل القصير[30] والتي تنقسم إلى ما يلي[31]:

أ- مشروعات إقامة السدود على الأنهار دائمة الجريان.

ب- مشروعات نقل المياه وخصوصا في منطقة المغرب العربي.

جـ- مشروعات تقليل مفقودات المسطحات المائية الواسعة.

د- تحسين كفاءة شبكات الري واستخدام المياه.د

هـ- استعمال مياه الصرف الزراعي والمياه المالحة.

و- معالجة مياه الصرف الصحي وإعادة استخدامها.

ز- تحلية المياه المالحة بمختلف الطرق.

**2- المشروع المائي التركي**

ينبغي تأكيد حقيقة مهمة قبل الشروع في بيان أبعاد المشروع المائي التركي، وتتمثل هذه الحقيقة في كون هذا المشروع يلقى قبولا لدى الأطراف الفاعلة في البيئة الإقليمية والدولية، ونكتفي في هذا الصدد بإيراد عدة اقتباسات أولها من الرئيس الأمريكي الأسبق ريتشارد نيكسون[32]: «علينا أن نشجع تركيا لاستغلال مميزاتها التاريخية والحضارية، لكي تلعب دورا أكبر سياسيا واقتصاديا في الشرق الأوسط، وإذا أمكن حل مشكلة الصراع العربي-الإسرائيلي فإن مشكلة المياه سوف تكون أهم مشكلة في المنطقة. ونظرا لأن تركيا دولة لديها مصادر غنية بالمياه فإنه يمكنها الإسهام في حل مشكلة المياه عن طريق إمداد إسرائيل وسوريا والدول الأخرى المحتاجة إلى المياه في المنطقة بمصادر المياه عن طريق مواسير ضخمة وتساعدها الولايات المتحدة الأمريكية في هذا الشأن». كما ورد في حديث لشيمون بيريس وزير الخارجية الإسرائيلي عام 1991 ,[33] ما نصه: «إن المعادلة التي سوف تحكم الشرق الأوسط الجديد سوف تكون عناصرها كما يلي: النفط السعودي + الأيدي العاملة المصرية + المياه التركية + العقول الإسرائيلية». وتجد الرؤية الأمريكية-الإسرائيلية للدور التركي المائي صدى في بعض الكتابات العربية، ففي تقديمه لملف «الشرق الأوسط بعد السلام: نظرة عامة على المفاوضات» يشير الدكتور عبد المنعم سعيد[34] إلى أن «الأفكار المطروحة حول حل مشكلة المياه في المدى المتوسط يمكن أن تسد الفجوة

الحالية بين العرض والطلب، كما يمكن أن تفي بالاحتياجات المتنامية خلال عشر السنوات القادمة، ولكنها لا يمكن أن تحل جذريا مشكلة المياه بعد هذه المدة. لذا فالمشروعات الطموحة والمكلفة مثل مشروع أنابيب السلام التركي وكذا محطات التحلية النووية يمكن أن تكون مجالا للاهتمام».

وينطوي المشروع التركي الشامل على مشروعين رئيسيين:

الأول: وقد شرعت تركيا في تنفيذه فعلا هو مشروع جنوب شرق الأناضول الكبير (GAP)[35] ويمكن أن نسميه المشروع الجاري.

الثاني: هو مشروع «أنابيب السلام التركية»، وهو مشروع المستقبل لتركيا بوجه خاص، وللنظام الاقتصادي الشرق أوسطي تحت التشكيل بشكل عام. وتفصيل مشروع «أنابيب السلام» وملابسات بروزه تتمثل فيما يلي[36]:

قدمت الفكرة للمرة الأولى في فبراير 1987، أثناء الزيارة الرسمية لتورجوت أوزال رئيس الوزراء التركي آنذاك إلى الولايات المتحدة الأمريكية. وتتمثل الفكرة في استخدام فائض مياه نهري سيحان وجيحان اللذين ينبعان ويصبان بالكامل داخل الأراضي التركية بضخه إلى بلدان الشرق الأوسط الفقيرة مائيا، حيث يبلغ متوسط التصرف اليومي للنهرين 39 ,17 مليون متر مكعب من المياه، وتستخدم تركيا منها 07 ,23 مليون متر مكعب والباقي قدره 1 ,16 مليون متر مكعب يصب في البحر الأبيض المتوسط[37].

جدول رقم (5 - 1)
توزيع الأنبوب الغربي

| الموقع المستفيد | م3/يوم |
|---|---|
| سوريا | 1100 |
| الأردن | 600 |
| السعودية | 1500 |
| تركيا | 300 |
| | 3500 |

جدول رقم (5 - 2)
توزيع الأنبوب الخليجي

| الموقع المستفيد | م3/يوم |
|---|---|
| الكويت | 600 |
| السعودية | 800 |
| البحرين | 200 |
| قطر | 100 |
| الإمارات | 600 |
| عمان | 200 |
| | 2500 |

المصدر : Brown & Root International, INC., Prefeasibility Studies in Cem Duma: (Turkey Peace Pipeline), in, Joyce Starr, op. cit, pp 123: 124

وتشير بيانات دراسة الجدوى المبدئية التي أعدها بيت الخبرة الأمريكي (Brown & Root International) إلى اتجاهات توزيع هذا الفائض وذلك عبر مسارين يوضحهما الجدولان (5-1)، (5-2) التاليان:

وتبلغ مسافة الأنبوب الغربي 2700 كم بقطر يتراوح بين 3: 4 أمتار، وتبلغ التكلفة المقدرة له 8,5 مليار دولار (بأسعار 1987)، ويخطط أن يستفيد منه من 8 إلى 9 ملايين نسمة على أساس 400 لتر/فرد يوميا. ويحتاج الأنبوب الغربي إلى محطات رفع تعمل بالطاقة الكهربائية. وتبلغ تكلفة المتر المكعب 84،-دولار/متر مكعب[38]. وتبلغ مسافة الأنبوب الخليجي 3900 كم. وتبلغ التكلفة المقدرة لإتمامه 12,5 مليار دولار. ويخطط أن يستفيد منه من 6: 7 ملايين نسمة. وتبلغ تكلفة المتر المكعب في الأنبوب الخليجي 1,07 دولار/ متر مكعب[39].

ويقترح الأتراك أن يكون تمويل المشروع من المؤسسات الدولية مثل البنك الدولي للإنشاء والتعمير وبنك التنمية الإسلامي والمؤسسات الخاصة. على أن تساهم الدول المستفيدة في تكلفة الإنشاء، ويؤخذ في الاعتبار أن تتحمل الأطراف المنتفعة تكاليف الصيانة وذلك في إطار حدودها الإقليمية. والملاحظ أن ثمة تأييدا أمريكيا لهذا المشروع وذلك لغرضين[40] :

الأول: كبح جماح العراق وإيران عن طريق تقوية موقف تركيا في الترتيبات الشرق أوسطية.

الثاني: إتاحة فرصة للشركات الأمريكية للاضطلاع بدور أساسي في كل المراحل الإنشائية للمشروع.

ومن جهة أخرى ثمة مخاوف عربية واضحة من إتمام هذا المشروع لما يعطيه لتركيا من ميزة إستراتيجية في مواجهة الأقطار المستفيدة من المشروع.

وتذهب دراسة عربية حديثة[41] إلى إمكان قبول المشروع على نحو جزئي، وذلك بإجراء تعديل عليه بحيث يكتفى بالخط الغربي من الأنابيب على أن تذهب مياهه إلى كل من إسرائيل والأردن. وعلى ذلك يصبح لكل من الأردن وسوريا ميزة في مقابل إسرائيل حيث يكونان في أعلى الأنبوب. مع تشكيل لجنة مشتركة عربية-إسرائيلية-تركية لإدارة الخط منعا لاحتكار أي طرف إدارته، على أن يسبق ذلك تصفية المشكلات التركية-السورية-

العراقية حول الفرات، وذلك من خلال إبرام اتفاق متوازن بينهم. بينما يرى البعض الآخر أن هذا المشروع خيالي وغير قابل للتحقيق، وإذا تحقق فلن يحل المشكلات المائية لأنه لن يلبي سوى احتياجات مياه الشرب فقط[42].

وقد تردد في الآونة الأخيرة أن حكومة الرئيس التركي سليمان ديميريل قد بدأت في التخلي عن فكرة «مشروع أنابيب السلام» لصالح المضي في مشروعات دجلة والفرات لتوليد الطاقة الكهربائية التي يتزايد الطلب عليها سواء في تركيا أو البلدان العربية[43].

**3- المشروع المائي الإسرائيلي**[44]:

يرجع المشروع المائي الإسرائيلي الذي سنطرح تفاصيله لاحقا إلى عام 1974 حيث طرح لأول مرة، ثم أعيد طرحه مرة أخرى عام 1978، وتم تطويره ليطرح مرة ثالثة ضمن الدراسة الموسعة «التعاون الاقتصادي والسلام في الشرق الأوسط» إلى أن نشر كدراسة مستقلة عام 1990. وهذا يدل على أنه يمثل محورا رئيسيا للتصور الإسرائيلي للتعامل مع موضوع المياه.

ويرتكز هذا المشروع على ادعاء إسرائيلي صاغه البروفيسور الإسرائيلي جدعون فيشلزون على النحو التالي[45]: «إن البنية المائية السطحي منها والجوفي في الشرق الأوسط غير متواصلة، وهذا ما يقيم ارتباطا مائيا بين مناطق جغرافية مختلفة، وتشير خريطة مصادر المياه في الشرق الأوسط إلى المصادفات الجغرافية. وهذه الظاهرة تقوض مفهوم حقوق الملكية وشرعية الاستخدام محليا فقط وتفرض الحاجة إلى اتفاق لنقل المياه إلى مناطق لم تشأ المصادفات أن تمنحها إياها. لكن التقويم السياسي الذي يزيد بحكم طبيعته في الحواجز وينشئ الفواصل، ألحق ويلحق الضرر بتحقيق هذا الاعتماد المتبادل».

ويميل الإسرائيليون إلى الربط بين تحقيق السلام وإنهاء حالة الحرب بينهم وبين الأطراف العربية من جهة، وإقرار مشروعهم المائي من جهة أخرى. وفي هذا الصدد يشير البروفيسور دان سالازفسكي مفوض المياه في إسرائيل وأحد أعضاء الوفد الإسرائيلي في لجنة المياه بالمباحثات متعددة الأطراف بفيينا عام 1992 إلى أنه[46]:

«إذا كان أحد يقصد السلام فينبغي ألا يجادل بشأن المياه، وعليه أن يجلس لمحاولة البحث عن حلول فنية. فإذا كانوا يقولون (يقصد العرب) إنه

لا يمكننا التحدث إليكم عن المياه لأننا لا نزال أعداء فإنهم لا يقصدون السلام».

ونختتم مجموعة الادعاءات الإسرائيلية المبررة والممهدة لمشروعها المائي الشامل بهذا الادعاء الذي جاء على لسان يوسي بيلين رئيس الوفد الإسرائيلي في الجولة الخامسة من المحادثات متعددة الأطراف بشأن المياه حينما دعا إلى نبذ الحديث عما أسماه «حقوق الماضي» والتي تتمثل في المياه التي اغتصبتها إسرائيل والانطلاق من «الأمر الواقع الحالي» وهو من منظوره: وجود نقص في المياه لدى الدول العربية وإسرائيل معا مما يطرح ضرورة تعاونهما لزيادة الموارد بدلا من التركيز على حقوق الفلسطينيين والسوريين وغيرهم في مصادر المياه الموجودة»[47].

وتتمثل أركان المشروع الإسرائيلي في الآتي:

1- تزويد الضفة الغربية وقطاع غزة بالمياه من مصادر خارجية. ويطرح المشروع النيل أو اليرموك أو الليطاني أو جميعها كمصدر رئيسي خارجي. ويصف هذه الخطوة بأنها الخطوة الأولى الواعدة التي تتوافر لها إمكانات تقنية فضلا عن ضرورتها السياسية لتجاوز الصراع المائي المرتقب في هذه المنطقة والذي قد يشكل خطرا على السلام.

2- نقل مياه النيل إلى شمال النقب. حيث يزعم المشروع أن كميات ضئيلة من المياه بالمقياس المصري (5 ,0٪ من الاستهلاك) لا تشكل عنصرا مهما في الميزان المائي المصري. كما أن هناك مشروعا مصريا حاليا لتزويد سيناء بالمياه يمكن مده. كما يستكمل المشروع مزاعمه بالقول إن لدى مصر فوائض متوقعة من المياه.

3- مشروع أردني-إسرائيلي مشترك لاستغلال مياه نهر اليرموك. وذلك بتخزين مياه السيول الشتوية لنهر اليرموك في بحيرة طبرية الواقعة داخل حدود إسرائيل.

4- مشروعات مع لبنان تتضمن الاستغلال الكهربائي لنهر الحاصباني، ونقل مياه الليطاني إلى إسرائيل واستغلاله كهربائيا.

5- هيئة مائية مشتركة أردنية/إسرائيلية للتنمية المشتركة واقتسام موارد المياه.

ويحتوي المشروع الإسرائيلي المطروح على كم كبير من المزاعم الكاذبة

التي لا تؤيدها حقائق الأوضاع المائية في المنطقة حيث إنه:

1- يلقي بعبء المشكلة المائية للضفة الغربية وقطاع غزة على عاتق الدول العربية المجاورة، ويتغاضى عمدا عن استنزاف إسرائيل القائم والمستمر لموارد الضفة الغربية وغزة. ويتضمن التصور المطروح تهديدا بحدوث صراع إذا لم تحل المشكلة عبر الطريق الوحيد الذي حدده.

2- يزعم أن مصر لديها فوائض مائية مرتقبة (لأن هناك مياها تضيع من وجهة نظر المشروع في البحر المتوسط) وهذا زعم غير صحيح حيث إن المياه التي تضحي بها مصر لتذهب إلى البحر ترجع لثلاثة أسباب رئيسية[48]:

أ- الحاجة إلى المحافظة على التوازن الملحي في الدلتا وذلك بالتخلص من الأملاح في شكل ملح مذاب في المياه.

ب- أن هناك اتصالا بين مياه البحر المالحة والمياه الجوفية الموجودة تحت الدلتا. فمياه البحر المالحة إما أن تدخل أو تقف أو تطرد للخارج. وتقوم مياه الخزان الجوفي بالاتجاه شمالا لإعاقة مياه البحر المالحة (نحو 5، 0 مليار متر مكعب سنويا).

جـ- لو لم يترك جزء من مياه فرع رشيد ليذهب إلى البحر فهذا من شأنه أن يدفعها للارتداد للدلتا وإحداث آثار تدميرية.

ويضاف إلى ما سبق تجاوز المشروع الإسرائيلي عن كون مصر دولة من دول حوض النيل، وهي تلتزم بناء على ذلك بألا تأتي بأي تصرفات تؤدي إلى الإضرار بسائر دول الحوض. كما أن مصر تلتزم بقواعد القانون الدولي التي لا تسمح بهذا التصرف.

إلا إذا كان غرض المشروع الإسرائيلي إثارة مخاوف دول الحوض واستثمار هذه المخاوف لتهديد أمن مصر القومي.

3- يدعو المشروع إلى استغلال أردني-إسرائيلي مشترك لنهر اليرموك (ونلاحظ التجاوز عن سوريا)، على أن يتم التخزين في بحيرة طبرية الواقعة بالكامل تحت السيطرة الإسرائيلية. ويمثل هذا إحياء للمشروعات الإسرائيلية القديمة في هذا الصدد.

4- يرمي المشروع إلى تغطية الاغتصاب الإسرائيلي للمياه اللبنانية بجعل ما تم بالفعل عملا شرعيا.

## ثالثا: المشاهد الاحتمالية لمستقبل المياه في الشرق الأوسط

يستند بناء المشاهد الاحتمالية لمستقبل المياه، إلى تلك المتغيرات المتعلقة بالنظام الدولي والنظام الإقليمي الفرعي، بالإضافة إلى الأوضاع المائية الحالية والمستقبلية. والإطار الذي تجري بداخله عملية التفاعل في صيغتها المبدئية يتمثل في الثنائية (صراع/تعاون) المنبثقة من الثنائية (حرب/سلام). وبين قطبي الثنائيتين ثمة مدى واسع تتحرك فيه عناصر الثنائيين متداخلة ومتشابكة.

ويبدو من المفيد قبل الشروع في بناء السيناريوهات إلقاء الضوء على احتمال الحرب ونوع الحرب المحتملة، وتوازن القوى والجبهات المحتملة.

جدول رقم (5 - 3)

ميزان القوى العسكرية على أساس الأحواض النهرية

| البيان | الجبهات العربية | إسرائيل | تركيا | أثيوبيا |
|---|---|---|---|---|
| القوة البشرية | 1288 | 141 | 470 | 60 |
| الدبابات | 12070 | 4288 | 7680 | 300 |
| المركبات والمدرعات | 13965 | 5900 | 7120 | 350 |
| المدفعية | 6060 | 1400 | 4187 | 700 |
| الطائرات | 1510 | 554 | 830 | 68 |
| الهليوكبتر | 283 | 80 | 177 | 18 |
| القطع البحرية | 368 | 77 | 173 | 29 |

المصدر : د. هيثم كيلاني : المياه العربية والصراع الإقليمي ، مركز الدراسات السياسية والاستراتيجية، مؤسسة الأهرام، سلسلة كراسات استراتيجية رقم (17) سبتمبر 1993 ، ص35 .

ويعتمد د. كيلاني في حسابات هذا الجدول على : International Institute for Strategic Studies: The Military Balance 1993 : 1994. Brassey's for HSS. London 1993 .

أما الجبهات المحتملة فإنها تتوقف على من يدير الحرب. فإذا كانت إسرائيل فالجبهة المنتظرة هي حوض الأردن وروافد، مما يعني مواجهة مباشرة بين الأطراف العربية بالحوض وبين إسرائيل. وإذا كانت تركيا فالجبهة المحتملة هي جبهة سورية-عراقية في مواجهة تركية. أما إذا كانت إثيوبيا فالجبهة هي جبهة مصرية-سودانية في مواجهة إثيوبيا(49).

ويمكن استبعاد احتمال الحرب على جبهة الفرات أو جبهة حوض النيل. فبالنسبة لجبهة الفرات فإن انهماك تركيا في شؤونها الداخلية ومعاناة العراق من آثار حرب الخليج الثانية وتركز اهتمام سوريا على الجبهة الإسرائيلية يحول دون تحول النزاع إلى صراع مسلح، أما بالنسبة لجبهة حوض النيل فليس لإثيوبيا أو غيرها من سائر دول الحوض قدرة على تطوير نزاع مسلح في مواجهة مصر أو جبهة مصرية-سودانية إلا إذا كانت مدعومة من قبل قوى كبرى في العالم أو إسرائيل[50].

أما عن نوعية الحرب المحتملة فالمرجح أن تكون الحرب محدودة النطاق في أهدافها وإطارها المكاني ومداها الزماني وذلك يرجع إلى الأحوال الدولية الراهنة[51].

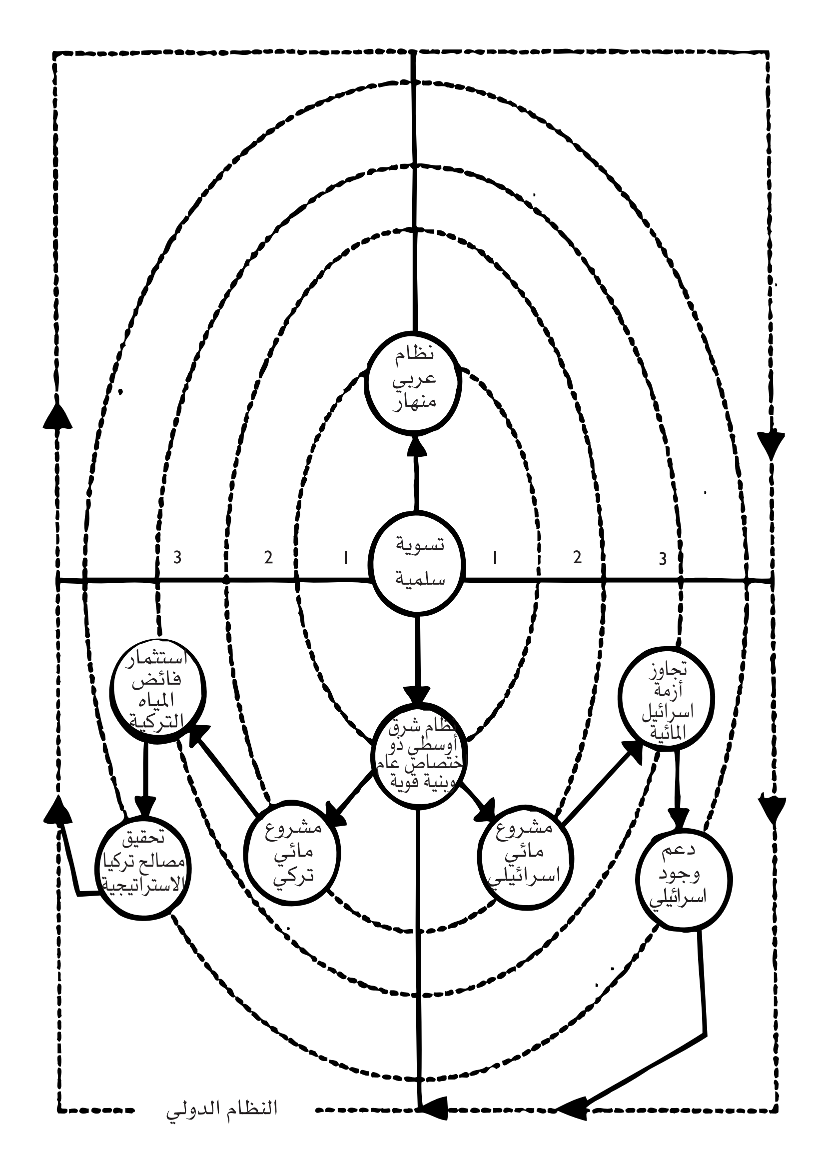
أما عن حالة السلام فلا بد من التفرقة بين مفهومي «التسوية» و«السلام». فالتسوية تعني «التوافق بين أطراف الصراع كليا أو جزئيا طبقتا لميزان القوى وليس طبقا لمنطق الحق والعدل»، أي أنه يعبر عن حالة مؤقتة فرضها توازن القوى في زمان ومكان محددين. بينما يعني مفهوم السلام «انتهاء الحرب والنزاع وسيادة العلاقات الودية بين أطراف النزاع» وهو يعني اختفاء الجوانب المادية والمعنوية للصراع، وهو حالة دائمة ناتجة عن مراعاة العدالة والحقوق الأساسية[52].

وفيما يلي نعرض للسيناريوهات المائية في ضوء المدخلات التي ذات فيما سبق، وذلك مع تأكيد أن السيناريو المائي هو سيناريو أو نسق فرعي ضمن سيناريوهات كلية:

**السيناريو الأول:**

في إطار هذا السيناريو، تعد حالة السلام اللبنة الأولى في هذأ التصور. والمقصود بحالة السلام هو توافر إطار اتفاقي تعاهدي تقر به الأطراف المختلفة، وتقبله الأطراف الفاعلة في إطار البيئة الإقليمية والدولية.

وتحسم جدلية النظام الإقليمي العربي/النظام الشرق أوسطي لصالح هيمنة النظام الشرق أوسطي. والاحتمال المرجح خلال هذا السيناريو لحالة النظام العربي هو احتمال تحقق الحالة الانهيارية التي يصبح فيها النظام متلقيا وليس فاعلا. ويصبح الاحتمال المرجح للنظام الشرق أوسطي هو احتمال تحقق النظام الشرق أوسطي ذي الاختصاص العام والبنية التنظيمية




السيناريو الأول(53)

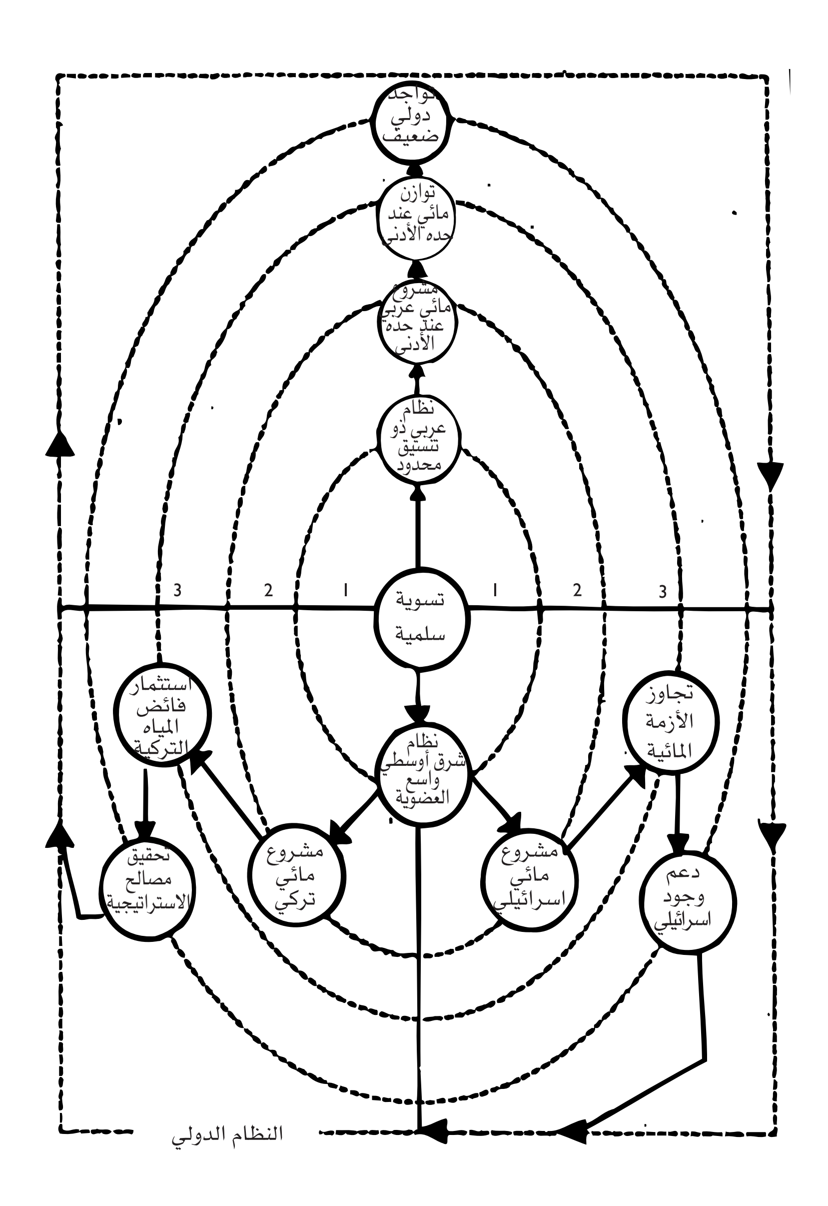
القوية. لذا فإن المسارات المائية المرجحة تتمثل في كل من المسار التركي والمسار الإسرائيلي أو مزيج بينهما. ويتراجع المشروع المائي العربي، حيث لن تتوافر المقومات اللازمة لسريانه. كما تدعم الأطراف الفاعلة في البيئة الدولية بما فيها المؤسسات الدولية المشروعات عابرة القومية في المجال المائي، وربما تطلب هذا الدعم ضرورة إيجاد إطار تعاقدي اتفاقي ينظم أعمال هذه المشروعات، ويمنحها المشروعية. أما عن الرابحين والخاسرين في إطار هذا السيناريو على المستويين المائي والشامل فهم على النحو التالي:

1- دول الجوار الجغرافي: تحقق تركيا دفعة كبيرة لقضية التنمية وتحقيق الرفاهية الاقتصادية، بالإضافة لامتلاك أدوات القيام بدور فاعل على مستوى البيئة الإقليمية يهيئ لها موقفا دوليا قويا. وتتجاوز تركيا ما تعده نقطة ضعف في مواجهة العرب وهو حاجاتها إلى البترول، وذلك عبر توفير ما تقايض به البترول وهو المياه. وتتمكن إسرائيل من تجاوز أزمتها المائية الحالية دون الاضطرار إلى التخلي عن بعض طموحاتها الزراعية، بل يمكنها الحصول على مزيد من الموارد المائية تضخها في شرايين حياتها الاقتصادية وتضمن بها ديمومة الوجود.

2- الدول العربية: قد تحصل الدول العربية على بعض الكميات الإضافية من المياه تؤمن الاستهلاك الحالي أو على الأكثر الاستهلاك في المدى القريب. ولكن لا تتاح للدول العربية أعمال خطط تنمية مستقلة مبنية على أولويات نابعة من احتياجاتها وطموحاتها. وإذا ما ارتبطت الدول العربية باتفاقيات وتعاقدات مائية فإن هذا من شأنه أن يرتب حقوقا للغير في المياه العربية وفي الاستثمار فيها قد تصبح هذه الحقائق عبر الزمان حقوقا مكتسبة بالمعنى القانوني.

3- على المستوى الدولي: قد تنسجم النتائج السابقة مع الأطراف الفاعلة في البيئة الدولية حيث يتوافر طلب على تكنولوجياتها المائية. كما يسهل اندماج الأطراف المختلفة وتكيفها مع النظام الدولي. كما أن توافر حالة الاستقرار أيا كان نوع هذا الاستقرار من شأنه طمأنة الفاعلين الدوليين على المصالح الدائمة لهم بالمنطقة، ومن أهمها البترول.

**السيناريو الثاني:**




السيناريو الثاني

ويستند هذا السيناريو أيضا إلى حالة السلام. وفيه يتجاوز النظام العربي الحالة الانهيارية إلى درجة من التنسيق المحدود، ويستوعب النظام العربي بحالته تلك في إطار نظام شرق أوسطي واسع العضوية يغطي مختلف المجالات. ويتيح هذا التنسيق العربي المحدود دفع بعض عناصر المشروع العربي لتتداخل مع العناصر الأخرى في المشروعات الإسرائيلية والتركية. وقد يجد هذا المشهد قبولا دوليا لأنه يحقق قدرا أكبر من الاستقرار الإقليمي لعدم إغفاله العنصر العربي في معادلة التوازن المائي.

وينتج عن هذا السيناريو:

1- تحقق كل من تركيا وإسرائيل أهدافها المائية بأبعادها المختلفة ولكن بنسبة أدنى مما يتاح لها في إطار المشروع الأول.

2- تؤمن الدول العربية الحد الأدنى من احتياجاتها، بالإضافة إلى توافر فرصة لتحسين الأوضاع عندما تجد ظروفا ملائمة لذلك.

3- تضمن الأطراف الدولية قدرا أكبر من الاستقرار وتأمين مصالحها.

**السيناريو الثالث:**

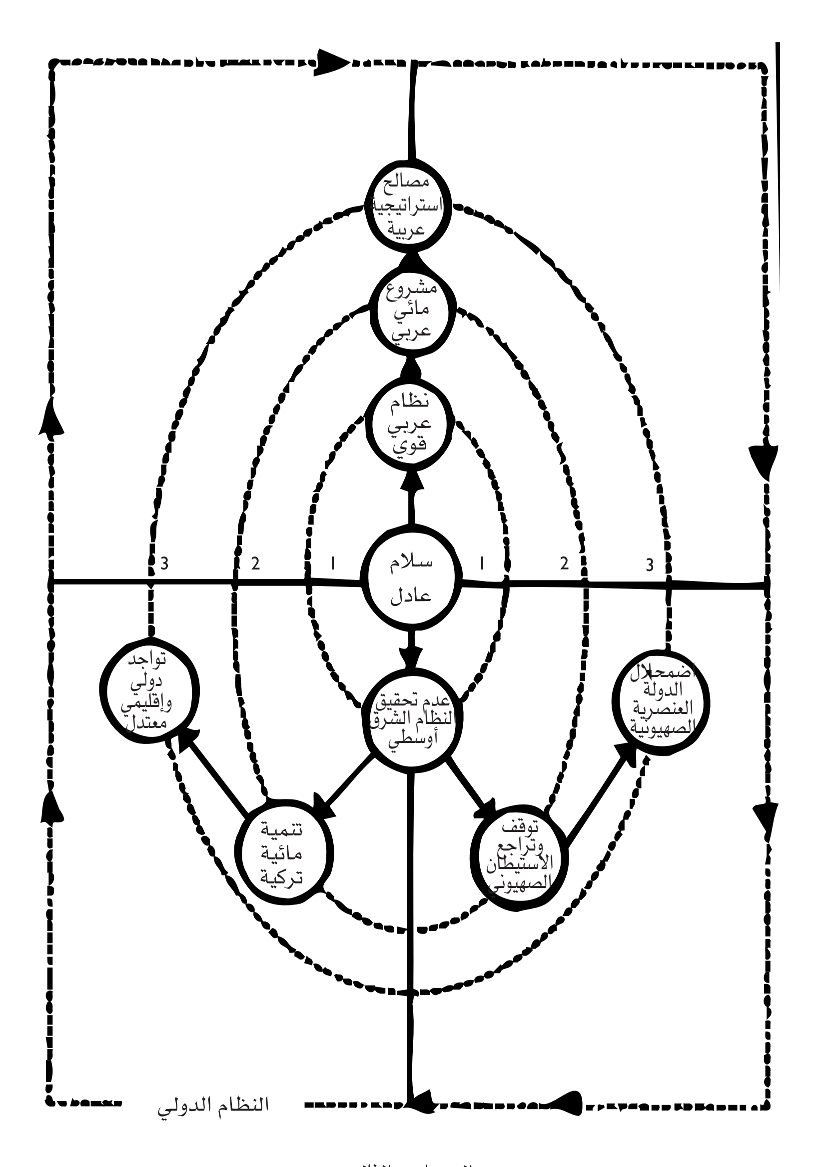
وهو يستند كسابقيه إلى حالة السلام. ولكن النظام العربي يستنهض القيم الكامنة فيه ويسيطر على مقدراته، ويخطط لمستقبله وفقا لأولوياته وطموحاته. ويدخل في معادلة التوازن الإقليمي والدولي من منطلق مصالحه. وفي هذه الحالة فإنه لا مجال للنظام الشرق أوسطي تحت التشكيل.

ويجد المسار العربي مجرى للتحقق، ويصب جريان هذا المسار في دعم الإمكانات العربية، وإعطاء دفعة للخطط المستقلة للتنمية عبر التأثير في مختلف أنساقها مثل الأمن الغذائي، كما يؤمن المشروع العربي الموقف المائي للأجيال القادمة فضلا عن الأجيال الحالية.

**السيناريو الرابع:**

وهذا السيناريو ينطلق من حالة الحرب. وهو يستند إلى مؤثرات أخرى غير مائية مثل التوازن الإستراتيجي الإقليمي. ويفتح الباب لنوعيات من التسويات تختلف عن تلك المطروحة في إطار السيناريوهات السابقة. وهذا السيناريو يؤثر عبر عملية التغذية المرتدة في السيناريو المائي.

فالحرب قد تفضي إلى نظام عربي قوي، أو حالة اضطراب، أو نظام شرق أوسطي مهيمن. والوضع الذي تفضي إليه الحرب هو الذي يرجح




السيناريو الثالث

المسار المائي، ويصبح السيناريو العربي مرجحا في حالة النظام العربي القوي، وتتيح حالة الاضطراب فرصة للمسارات المركبة، بينما يصبح المسار التركي-الإسرائيلي مرجحا في سياق النظام الشرق أوسطي المهيمن.

**السيناريو المرجح:**

السيناريو الأقرب للتحقق في الظروف الإقليمية والدولية الحالية هو السيناريو الثاني وذلك لأسباب هي:

1- أن استقرار منطقة الشرق الأوسط مطلب دولي لأسباب استراتيجية، وأسباب تتعلق بالنفط وممراته. وهذا السيناريو من شأنه تحقيق قدر أعلى من الاستقرار.

2- أن مجمل الظروف العربية الحالية تجعل الطموح لتحقيق قدر من التنسيق هو الهدف الأكثر واقعية. وربما كان النسق المائي والغذائي الأكثر احتياجا للاهتمام العربي.

3- أن القوى الأخرى في المعادلة الإقليمية لديها خططها الواضحة في الشأن المائي والتي تسعى لحيازة القبول الدولي لها، وربما تكون قد استقطبت فعلا بعض هذا القبول.

والمطلب الذي يجب أن يحظى بأولوية ضمن الأجندة العربية هو تعظيم العائد العربي في إطار هذا السيناريو.

# ٦ تجاوز الأزمة: القضايا والآفاق

عالج هذا الكتاب في فصوله السابقة الأبعاد المختلفة لأزمة المياه في المنطقة العربية، وما يتصل بهذه الأزمة في دول الجوار الجغرافي. ويأتي هذا الفصل الختامي ليسهم في تحقيق غرضين رئيسيين:

الأول: إعادة تركيب حقائق الموقف المائي ومحدداته وبدائله بغرض الوصول إلى صورة تركيبية كلية لأزمة المياه في أبعادها المختلفة. ويتم ذلك عبر توليف مجمل المعطيات والنتائج-التي شملتها الفصول السابقة من هذا الكتاب-في سياق تحليلي يسمح بإلقاء مزيد من الضوء على الأبعاد المختلفة للأزمة، ويساهم في سد الفجوات التحليلية التي برزت خلال الطرح السابق.

الثاني: طرح تصور لبديل مائي عربي يصب في مجرى عملية التنمية المستقلة والشاملة. ويتخذ هذا البديل المنشود من الصورة التركيبية الكلية مدخلا له. وإذا كانت الأطروحات الواردة في الفصول السابقة من الكتاب، وخصوصا في فصله الخامس، تقع في نطاق دائرة «الممكن»-وعلى ذلك فإن منتهى طموح هذه الأطروحات هو الوصول إلى أقصى هذا الممكن-فإن هذا الجزء من الدراسة

يركز على امتلاك الإرادة الكافية التي من شأنها أن تجعل ما هو «ضروري» ممكنا، وما يتطلبه ذلك من مواءمات تكتيكية بين الطموح والواقع بشكل لا يحجب الأفق الإستراتيجي، بل يعمل في اتجاه صقله وتجسيده.

وبناء على ما سبق فإننا نبدأ بطرح السمات والخصائص المائية، والقضايا التي تتجاذب معها جدلية التأثير والتأثر.

## أولا: الصورة التركيبية الكلية للأزمة المائية:

«البيئة في بعض الأحيان تكون خرساء، ولكنها تنطق من خلال الإنسان، ولربما كانت الجغرافيا أحيانا صماء، ولكن ما أكثر ما كان التاريخ لسانها. ولقد قيل بحق إن التاريخ ظل الإنسان على الأرض، بمثل ما إن الجغرافيا ظل الأرض على الزمان»[1].

تكتسب هذه العبارة البليغة للعالم المصري د. جمال حمدان مصداقية عالية خاصة إذا نظرنا إليها من منظور جغرافية وتاريخ الموارد المائية في المنطقة العربية، وذلك ما يؤكده العرض التاريخي والجغرافي التالي[2]:

1- تمتد المنطقة العربية من الخليج العربي شرقا إلى المحيط الأطلسي غربا على مساحة إجمالية تقدر بنحو 14 مليون كم$^2$. ويقع هذا الامتداد بين خطي عرض 5 ,1 جنوبا و 37 شمال خط الاستواء، كما يقع بين خطي طول 60 شرقا و 17 غربا. ويعني هذا أن معظم المنطقة العربية تقع في المنطقة المناخية الجافة وشبه الجافة-بين خطي عرض 15 , 35 شمال خط الاستواء، و40 شرقا و 15 غربا-حيث تشكل مساحة المناطق الجافة وشبه الجافة نحو 90٪ من مساحة المنطقة العربية.

2- تتمثل الموارد المائية في المنطقة العربية في:

أ- الأمطار: تبلغ كمية الهطول الإجمالية 2213 مليار متر مكعب سنويا موزعة بشكل غير منتظم حيث يقل معدل سقوط الأمطار في أغلب أراضي المنطقة عن 300 ملليمتر سنويا، وتتراوح نسبة سقوط الأمطار بين 1500 ملليمتر سنويا إلى نحو 5 ملليمترات سنويا.

ب- الموارد المائية الجوفية: حيث يبلغ إجمالي المخزون في الأحواض الجوفية 3 ,15 مليار متر مكعب، ويتغذى هذا المخزون طبيعيا بنحو 04 ,0 مليار متر مكعب (0003 ,0٪).

جـ- الأنهار: التي لا يتجاوز عدد الأنهار المستديمة منها خمسين نهرا. ويكتسب بعضها-وهي في الوقت ذاته أهم هذه الأنهار-الصفة الدولية حيث تشترك فيه دولتان أو أكثر ومنها أنهار: النيل، دجلة، الفرات، ونهر الأردن. كما أن هناك عددا من الأنهار التي تقع بالكامل (تنبع وتجري وتصب) في ذات الدولة بحيث يمكن أن نطلق عليها أنهارا محلية ومن أهمها نهر الليطاني.

وقد أقيمت على هذه الأنهار العديد من المشروعات سواء لأغراض الري أو لتوليد الطاقة الكهربائية، ويبرز مشروع السد العالي المقام على نهر النيل عند أسوان أهم هذه المشروعات، وقد اكتسب قيمة خاصة سواء للملابسات التي أحاطت بتمويله وبنائه أو لذاته كمشروع هندسي هيدروليكي ضخم، وكذلك لحجم الفوائد المرتبطة به في مجالات الري وتوليد الطاقة الكهربائية.

3- وتدل آثار الحضارات القديمة في المنطقة على عناية الأقدمين بحسن استخدام المياه. فقد بدأ الملك مينا مؤسس الأسرة الفرعونية الأولى أعمال الري بتحويل مجرى النيل عند موقع العاصمة منف وإقامة الجسور لوقايتها من الفيضانات.

وطور الفراعنة بعد ذلك نظام الري المعروف بري الحياض، كما أقاموا مقاييس النيل عند أسوان وفي منف، كما أن المصريين كانوا أول من أنشأ السدود (مثل سد الكفرة بالقرب من حلوان المنشأ سنة 2600 ق. م) للوقاية من طغيان السيول والانتفاع بمائها.

وفي وادي الفرات ودجلة توجد آثار بعض الترع الكبرى مثل شط الحي والنهراون التي أنشئت قبل الميلاد بنحو ألفين ومائتي عام. وفي مقبرة الملكة سمير أميس ملكة آشور كتابة تذكر على لسان الملكة «إنني استطعت كبح جماح النهر القوي ليجري وفق رغبتي وسقت ماءه لإخصاب الأراضي التي كانت قبل ذلك بورا غير مسكونة»[3].

وفضلا عن تلك الحقائق الجغرافية والتاريخية المتعلقة بالمياه في المنطقة العربية، فإن ثمة اعتبارات نابعة من قواعد القانون الدولي تسهم في صياغة الإطار العام للمشهد المائي، وفيما يلي نؤكد بعض العناصر الجوهرية المتعلقة بالقانون الدولي وتعامله مع المسألة المائية:

ا- تخضع عملية تنظيم المياه الدولية للمبادئ العامة للقانون الدولي

المكتوبة أو المستقرة عرفا. وقد تطورت معالجة «نظم المياه الدولية» من «مبدأ هارمون» الذي يقضي بالسيادة المطلقة والتامة للدولة على الجزء الذي يمر في إقليمها من النهر الدولي والذي ساد الفقه القانوني في القرن الثامن عشر،إلى المبادئ الحديثة التي أكدتها جمعية القانون الدولي خلال دورتها الثامنة والأربعين (نيويورك 1958)، وقواعد هلسنكي (1966) والتي تقضي بتقييد سلطات الدول على الأنظمة المائية، وأن استغلال الدول للجزء الواقع في أراضيها مشروط بعدم الإضرار بباقي دول النظام[4].

2- وتبرز أهمية قرارات مؤتمر المياه الدولي الذي عقد في الأرجنتين في مارس 1977[5] لدى التعامل مع الشأن المائي في الأراضي الفلسطينية المحتلة، حيث أكدت الحق غير القابل للتصرف للشعوب والبلدان الواقعة تحت السيطرة الاستعمارية في نضالها لاستعادة سيطرتها الفعالة على مواردها المائية، كما أكدت وجود توجيه عمليات إنماء الموارد المائية في الأراضي الخاضعة للاستعمار والسيطرة الأجنبية والتمييز العنصري لفائدة السكان الأصليين، وشجب أي سياسات أو تدابير تتخذها الدول المستعمرة خلافا لذلك.

3- إن الحاجة لدراسة الموارد المائية العربية دراسة قانونية تستند إلى قواعد القانون الدولي هي حاجة دائمة ومستمرة، تتطلب حشد الخبرات القانونية العربية، وذلك لدرء أي مخاطر قد تنشأ عن إحداث تغييرات في القواعد القائمة أو إضافة قواعد وتفسيرات جديدة على الحقوق العربية القائمة والمحتملة. وتزداد الحاجة في ضوء ملاحظة ازدياد النشاط الإسرائيلي في مجال القانون الدولي بغرض إعادة تعريف «النهر الدولي»، وذلك بطرح فكرة أن «دولية النهر» لا تنبع من مجراه، بل من الوادي الطبيعي الذي يحتضنه، والمقصد من وراء ذلك محاولة جعل «الليطاني» نهرا دوليا حيث يشمل واديه الطبيعي كل الأراضي الفلسطينية وصولا لتخوم سيناء[6].

أما عن الأوضاع الحالية والمستقبلية للموارد والاحتياجات المائية في المنطقة العربية، فإن الجدول التالي يبين تلك الأوضاع فضلا عن الفجوات الحالية والمستقبلية الناجمة عن عدم قدرة الموارد على تلبية الاحتياجات سواء كان هذا راجعا إلى تزايد عدد السكان أو المساحات المزروعة أو التوسع الصناعي ومستويات التصحر مما يعني تزايد الاحتياجات، أو كان

راجعا إلى استنفاد مورد مائي أو أكثر أو تدهور نوعية المياه إلى الدرجة التي تحول دون استخدامها. كما يرصد الجدول التالي نصيب الفرد من الموارد المتجددة، وهو مؤشر مهم يعكس مستوى الضغوط الواقعة على مجتمع ما، ومدى ودرجة تعرضه للمخاطر من جراء نقص المياه. ويوضح الجدول حصاد قراءة الأوضاع المائية الحالية والمستقبلية والتي جرى تفصيلها في الفصل الثاني من هذا الكتاب[7].

**جدول (6 – 1)**
**الصورة الكلية للموارد والاحتياجات المائية في المنطقة العربية**
**(الأوضاع الحالية – التوقعات المستقبلية)**

| العام / البلد | 1990 | | | | 2000 | | | | 2025 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | موارد | احتياجات | نصيب الفرد [1] من الموارد م3 | الفجوة [2] | موارد | احتياجات | نصيب الفرد [1] من الموارد م3 | الفجوة [2] | موارد | احتياجات | نصيب الفرد [1] من الموارد م3 | الفجوة [2] |
| – مصر | 63.5 | 57.4 | 1221 | +6.1 | 74.05 | 70.5 | 1194 | +3.55 | 74.07 | 103.25 | 637 | (29.20)* |
| – السودان | 22.3 | 16.47 | 892 | 5.38 | 24.3 | 21.5 | 736 | +2.80 | 24.30 | 34.04 | 442 | (9.74) |
| – اليمن | 5.20 | 2.56 | 473 | +2.64 | 5.20 | 3.36 | 325 | 1.84 | 5.20 | 5.37 | 140 | (0.17) |
| – السعودية | 4.95 | 3.39 | 330 | +1.59 | 5.54 | 4.78 | 264 | +0.26 | 8.25 | 9.90 | 192 | (1.65) |
| – الكويت | 0.80 | 0.21 | 400 | +0.59 | 0.70 | 0.32 | 233 | +0.38 | 0.79 | 0.59 | 197 | +0.20 |
| – قطر | 0.32 | 0.18 | 1067 | +0.14 | 0.29 | 0.23 | 879 | +0.06 | 0.33 | 0.28 | 846 | +0.05 |
| – البحرين | 0.29 | 0.22 | 725 | +0.07 | 0.27 | 0.26 | 675 | +0.01 | 0.32 | 0.35 | 780 | (0.03) |
| – الإمارات | 1.34 | 1.09 | 670 | +0.25 | 1.02 | 1.70 | 510 | (0.68) | 1.36 | 3.02 | 453 | (1.66) |
| – عمان | 0.61 | 0.99 | 305 | (0.38) | 0.69 | 1.38 | 345 | (0.69) | 1.21 | 2.35 | 242 | (1.14) |
| – لبنان | 4.60 | 1.06 | 1533 | +3.54 | 4.60 | 1.45 | 1150 | +3.15 | 4.60 | 2.43 | 767 | +2.17 |
| – سوريا | 56.44 | 8.95 | 746 | +47.5 | 60.10 | 14.10 | 783 | +46 | 60.10 | 27.15 | 776 | +33 |
| – الأردن | 0.88 | 0.94 | 293 | (0.06) | 0.88 | 1.28 | 176 | (0.40) | 0.88 | 2.03 | 88 | (1.15) |
| – العراق | 42.56 | 43.13 | 2240 | (0.57) | 42.56 | 47.33 | 1637 | (4.77) | 42.57 | 57.84 | 887 | (15.27) |
| – ليبيا | 3.78 | 4.76 | 756 | (0.98) | 3.98 | 5.58 | 663 | (1.60) | 4.34 | 7.63 | 310 | (3.29) |
| – تونس | 4.54 | 2.43 | 567 | +2.11 | 4.54 | 2.91 | 454 | +1.63 | 4.54 | 3.95 | 324 | +0.59 |
| – الجزائر | 17 | 4.36 | 690 | 12.89 | 17.30 | 6.10 | 524 | +11.20 | 17.35 | 10.44 | 334 | +6.91 |
| – المغرب | 28 | 5.79 | 1400 | +22.21 | 28 | 6.98 | 875 | +21.02 | 28 | 9.98 | 801596 | +18.02 |
| إجمالي | 257.11 | 153.93 | 14308 | 103.18 | 274.02 | 189.76 | 11423 | 84.26 | 278.21 | 280.6 | 809011 | (2.29) |

(1) نصيب الفرد من الموارد المتجددة (م3/سنة)
(2) الفجوة (بالمفهوم الفعلي) = الموارد الكلية الفعلية – الاحتياجات الكلية الفعلية .
* الأرقام بين قوسين تعني أن الفجوة بالسالب

المصدر : راجع الجدول من (2 – 1) : (2 – 17) من الفصل الثاني من هذا الكتاب .

وبعد تناول إطار الصورة التركيبية (المحددات التاريخية والجغرافية والقانونية)، والأرضية الرئيسية للصورة (الأوضاع الحالية والمستقبلية للموارد والاحتياجات المائية)، نورد فيما يلي رصدا لأهم التفاعلات التي تجري داخل إطار هذه الصورة وعلى أرضيتها، مع إبراز بعض العناصر التي لم يتم تأكيدها بشكل كاف لدى رصد هذه التفاعلات سواء تلك المتعلقة بالماضي والحاضر (الفصل الثالث)، أو المتوقعة مستقبلا (الفصل الخامس) وربما كان المطلوب في هذا الجزء إلقاء مزيد من الضوء على الأدوار المختلفة للفاعلين الدوليين سواء القوى الكبرى أو المهيمنة (بريطانيا في مرحلة معينة ثم الولايات المتحدة الأمريكية بعد ذلك)، أو القوى الإقليمية مثل (تركيا، إسرائيل، دول حوض النيل)، وكذلك المؤسسات الدولية (البنك الدولي...).

**1- الدور البريطاني المائي في المنطقة:**

يمكن تتبع دور بريطانيا المائي بوضوح في حوضين نهريين:

الأول: حوض النيل حيث كان لبريطانيا دور متنام في هذا الحوض في إبرام أغلب الاتفاقيات الحدودية لوقوع أغلب بلدانه تحت السيطرة الاستعمارية البريطانية، وقد اشتملت هذه الاتفاقيات على بند مائي أو أكثر، كما كان لها دور واضح، بل كانت طرفا أساسيا في اتفاقية 1929 النيلية، وكان غرض بريطانيا الواضح من انغماسها في شؤون النيل هو تحقيق تدفق القطن طويل التيلة الذي يزرع في مصر والسودان إلى مصانع الغزل والنسيج الإنجليزية، حيث كان تدفق المواد الخام باستمرار هدفا استعماريا أصيلا.

وقد كشفت أزمة بناء السد العالي طبيعة التوجهات البريطانية في مرحلة أفولها الإمبراطوري، حيث حاولت عرقلة المشروع من داخله (عبر طرح نفسها كأحد ممولیه)، فضلا عدت مشاركتها في حرب 1956 العدوانية ضد مصر.

ولدى فشلها في عرقلة المشروع أن داخله لجأت لخلق واستثمار أدوات في حوض النيل بحكم استمرار استعمارها لأوغندا وكينيا وتنجانيقا حيث قامت بإنشاء لجنة لتمثيل مصالح أوغندا، كينيا، تنجانيقا يطلق عليها (The East African Nile Waters Co-ordinating)، وكانت هذه اللجنة تتكون من الوزراء

الذين تقع مسؤولية المياه تحت إشرافهم، وكانت بداية أعمال هذه اللجنة عام 1955، حيث بدأت بتعريف الأقسام المختلفة من المياه والتي يمكنها أن تكون محل تفاوض وقسمتها إلى:

- مياه طبيعية أو أساسية:

وتمثل التدفق الطبيعي للنهر دون أي عمل من أعمال التحكم فيه.

- مياه جديدة:

وتمثل المياه التي تخزن وتكون متاحة بوساطة وسيلة اصطناعية مثل مشروعات النيل الاستوائية أو أي عمل آخر للتحكم حتى لو كان يخضع لمصالح مصر والسودان.

- مياه إضافية:

المياه المتاحة عن طريق إصلاح المستنقعات أو أي أعمال مماثلة في محيط المنابع والتي لن تصل للنظام النيلي.

وبناء على هذا التقسيم فإن دول أوغندا، كينيا، تنجانيقا الذين تمثلهم بريطانيا أقروا لأنفسهم حقا مطلقا في المياه الطبيعية أو الأساسية، ونصيبا من المزايا الناجمة عن إتاحة المياه الجديدة حتى لو وقعت المشروعات المولدة لهذه المياه خارج حدودها وحقا مطلقا في كامل المياه الإضافية، وقد قاموا بإرسال مذكرة لمصر في 1955/11/22 تفيد ذلك[8].

كما جمعت بريطانيا في الفترة من 1955 إلى 1957 الدراسات التي أجريت في كينيا وأوغندا وتنجانيقا في وثيقة سرية تحت عنوان «East Africa Case»، وقامت بتمريرها على الإدارات الفنية المختصة (البريطانية)، ومكتب الخارجية والمستعمرات في لندن لاستخدامها في إدارة معركة تهديدها لمصر وذلك عبر الأداة الهيدروليكية[9].

الثاني: حوض الأردن الذي حظي باهتمام بريطاني مبكر، فقد أوفدت الجمعية العلمية البريطانية بعثة من الخبراء والمهندسين عام 1873 للبحث والتنقيب عن مصادر المياه في فلسطين، وقد تضمن تقرير البعثة ما يفيد إمكان نقل المياه من شمال فلسطين إلى جنوبها بغرض توطين المهاجرين اليهود[10] ومنحت الحكومة البريطانية (حكومة الانتداب) امتيازا للحركة الصهيونية عام 1926 ممثلة في المهندس اليهودي «بنحاس روتنبرج» مدته 70 عام لاستغلال نهري الأردن واليرموك في إطار شركة لتوليد الكهرباء

في فلسطين، في الوقت الذي كانت قد رفضت فيه طلبا لمواطن فلسطيني(*) للحصول على الامتياز ذاته[11].

**2- الدور المائي للولايات المتحدة الأمريكية:**

يرتبط الدور الذي تلعبه الولايات المتحدة الأمريكية في مجال المياه بالمصالح الأساسية لها في المنطقة والتي تتمحور حول السيطرة على إنتاج النفط وممرات نقله، ودعم الوجود الإسرائيلي بغية استمرار إسرائيل في لعب دورها كأداة تيسر هذه السيطرة وتعوق أي قوى راديكالية في المنطقة عن إحداث أي تغيير من شأنه التأثير في المصالح الأمريكية الراسخة.

وتفصح الوثائق الأمريكية التي تم نشرها أخيرا[12] عن الاهتمام الأمريكي بمياه نهر الأردن، ويتجلى هذا الاهتمام بالخطط الأمريكية التي طرحت بشأن تقسيم مياه نهر الأردن مثل خطة «جونستون»[13] التي وصفتها إحدى هذه الوثائق[14] بأنها بمنزلة «هجوم على مشكلة العرب وإسرائيل لاحتواء وسبق الأحداث للصراع على مصادر مياه نهر الأردن». وحددت وثيقة أخرى[15] جوهر الخطة في «أن تستغل إسرائيل مياه نهر الأردن بينما يحصل الأردن على حاجته من المياه من اليرموك» وقد أفاد «إريك جونستون» نفسه[16] أن المشروع كان يهدف إلى مساعدة الأردن على ري وزراعة 250 ألف فدان بالجنوب مما يسمح بتوظيف 200:250 ألفا من اللاجئين بغرض «قصم ظهر» مشكلة اللاجئين. وقد أكدت وثيقة لاحقة[17] أن «الولايات المتحدة تسلم بسيادة إسرائيل على بحيرة طبرية وتعترف بحقها في الحصول على نصيب متساو من مياه نهر الأردن». وفي الإطار المبين ذاته فقد سعت الولايات المتحدة للتوسط لتحقيق التفاهم بين الأردن وإسرائيل بغرض حصول الأردن على تمويل دولي لمشروع إقامة سد المقارن[18].

أما بالنسبة لحوض النيل، فقد تم في الفصل الثالث من هذا الكتاب

(*) المقصود هو المواطن العثماني اليوناني الأصل مافروماتيس Euripides Mavromatis الذي كان قد حصل من السلطات العثمانية على عدة امتيازات لتوليد الكهرباء قبل الانتداب البريطاني في فلسطين عام 1920 وقد تمكن مافروماتيس من إقناع الحكومة اليونانية بتبني قضيته في محكمة العدل الدولية في لاهاي عام 1924، حيث أقرت هذه المحكمة في 26 مارس 1925 أن حق الامتياز المعطى له ليس فقط ساري المفعول، بل إن أحد البنود الواردة في امتياز روتنبرج يعد مخالفا للقانون الدولي، ورغم صدور الحكم في صالح مافروماتيس فإن الحركة الصهيونية وضعت العراقيل التي حالت دون تنفيذ المشروع (المحرر).

إبراز التفاعلات المرتبطة بعملية بناء السد العالي والتي كانت الولايات المتحدة الأمريكية طرفا أساسيا فيها[19]. وقد مولت الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية دراسة شاملة عن أوجه التعاون المحتمل قيامها بين مصر وإسرائيل، وذلك في الفترة التي انتعشت فيها عملية السلام المصرية-الإسرائيلية، وحددت دورها بالقيام بدور وساطة وتسهيل ودعم لهذا التعاون، وقد قامت الدراسة المذكورة باستعراض الموارد المتاحة في المنطقة العربية ومواطن ندرتها ووفرتها والأساليب المختلفة نوع من التوازن بين الموارد من خلال التعاون الإقليمي بين دول الوفرة ودول الندرة[20] وأشارت في هذا الصدد إلى «أن مصر لديها مياه للري أكثر من حاجتها الحالية وحاجة المناطق التي تجري تنميته، وأنه باستثناء مصر، فإن المياه تعتبر القيد الرئيسي للزراعة في المنطقة، مما يعني إمكان استفادة إسرائيل من إمكانات مصر من مياه الري في إطار التعاون الإقليمي المزمع بينهما»، والملاحظ أن الولايات المتحدة كانت قد مولت عام 1976 مشروعا لترشيد استخدام مياه الري في مصر، مما يثير تساؤلا عما إذا كان الوفر في استخدام المياه (الناجم عن المشروع) كان بغرض إفادة إسرائيل[21].

وقد انعكست هذه الدراسة الأمريكية على المشروع الذي أطلق عليه مشروع بيريز-خليل الذي أشار إلى إمكان ربط مصر بإسرائيل عبر استخدام المياه المصرية لري النقب[22].

وبناء على ما سبق، فإن التحركات الأمريكية في منطقة هضبة البحيرات ومنطقة الهضبة الإثيوبية (منابع النيل) في إطار تقسيم العمل الدبلوماسي والمناطق الفرعية بين الدول الكبرى [23] لا يمكن استثناؤها من السياق السابق.

**3- البنك الدولي وفكره المائي الجديد**

يلحظ المتابع لإصدارات البنك الدولي المتعلقة بالشأن المائي على تنوع صورها وأشكالها ودرجة رسميتها أنها دأبت في الآونة الأخيرة على الترويج لمجموعة من المفاهيم تندرج ضمن إطار ما يطلق عليه «الفكر المائي الجديد». ويتمثل عنوان هذا الطرح المائي الجديد فيما يسميه منظرو البنك بـ «إدارة الطلب». فماذا عن الفكر المائي؟ وهل هو جديد حقا؟

وما مضمونه الحقيقي؟ ولماذا يطرح الآن على نطاق واسع؟

إن الإجابة عن هذه الأسئلة توضح بجلاء المنحى الجديد للبنك الدولي، وتلقي مزيدا من الضوء على أداء المنظمات الدولية في إطار البيئة الدولية المتغيرة، ويعد بيان «دبلن»[24] الذي صدر عن اجتماع تحضيري لمؤتمر قمة الأرض، والذي تم إقراره في العام ذاته 1992 في المؤتمر ذاته المنعقد في ريودي جانيرو بمنزلة نقطة البداية فيما يسمى الفكر المائي الجديد. حيث أكدت الدول إدارة التنمية المتكاملة للموارد المائية بوصفها جزءا من النظام البيئي الشامل، وفي السياق ذاته تم تأكيد تنفيذ توزيع المياه من خلال «إدارة الطلب»، «آليات التسعير»، «المعايير المنتظمة»[25].

وجاءت ورقة السياسة العامة التي وضعها البنك الدولي ووافق عليها مجلس المديرين عام 1993 بمنزلة دعم لهذا المنهج[26]. والورقة المذكورة تقترح فرض عدة شروط كأساس لمشاركة البنك الدولي في دعم البرامج المائية الوطنية والإقليمية، وتتمثل هذه الشروط فيما يلي[27]:

- لا بد من توافر نهج متسق لإدارة موارد المياه، بحيث يعكس تفاهما واضحا بين الحكومة وسائر الأنشطة المتعلقة بموارد المياه.

- لابد أن تشتمل أنشطة إدارة المياه على تقدير لمدى كفاية قاعدة البيانات، وكميات المياه في إطار كل نشاط ونوعيتها، والإطار المطروح للسياسات المالية والاقتصادية والتشريعية والتنظيمية، كما لا بد من مشاركة أصحاب المصالح في عملية الإدارة.

- اتساق الإستراتيجيات الوطنية مع الإستراتيجيات الإقليمية والدولية.

- تقييم آثار إدارة المياه على نحو بعينه في قطاع معين على البيئة والمستفيدين الآخرين.

- اتفاق البلدان النهرية المتشاطئة على ما يتعلق بموارد المياه السطحية والجوفية على حد سواء، شرط ضروري لتقديم المساعدات الإنمائية التي من شأنها أن تسهم في حل المشكلات الدولية المتعلقة بالأنهار.

هذا عن النهج الجديد، أو بمعنى أدق الإطار العام للنهج الجديد، ولن يجد الباحث في كتابات البنك أو كتابات منظريه ما يشير إلى أسباب اختيار هذا النهج، أو إلى سلبيات منهجه القديم في ذات الشأن (المياه).

ويلحظ المتابع لكتابات البنك إبرازها لشمول برامج البنك لتقديم قروض لمشروعات المياه بلغت 14٪ من إجمالي برامج الإقراض على نطاق العالم،

خص منها الشرق الأوسط وشمال أفريقيا 16٪. وتركزت هذه القروض على الري والإمدادات المائية وأعمال الصرف الصحي وتوليد الطاقة الكهربائية، وإلى جانب الإقراض فإن البنك قام بأنشطة فنية واقتصادية. فضلا عن أعمال الوساطة في المنازعات الدولية وتنفيذ الدراسات التي يمولها برنامج الأمم المتحدة الإنمائي[28].

ويرى بعض المحللين بحق[29] أن تكلفة مشروعات البنك تتفوق على تكلفة أعمال مماثلة قامت بها مؤسسات أخرى (مثل مشروع السد العالي الذي قلت تكلفته كثيرا عن تقديرات البنك)، بحيث إن ميزة الفوائد المنخفضة التي يقدمها البنك تتضاءل أمام الأرباح التي تجنيها الشركات متعددة الجنسية المنفذة والتي يحول مبدأ «سرية الأعمال» الذي يتبعه البنك دون تحديدها.

وانطلاقا من الإطار المذكور «للنهج المائي الجديد»، نتناول فيما يلي مضمون سياسات البنك الجديدة كما تعبر عنها الكتابات المختلفة الصادرة عنه ونقطة البدء تتمثل في تأكيد اقتصادي البنك على أسواق المياه كأداة واعدة لاستخدامها في الإدارة المائية، حيث الاعتماد على آليات السوق يزيد من الكفاءة الاقتصادية (قاعدة المالك الخاص أكثر كفاءة في الإدارة من المالك العام)، كما أن الاعتماد على آليات السوق من شأنه استبعاد تأثير السياسيين وتفضيلاتهم وكذا البيروقراطيين[30]، وتتحدد المتطلبات اللازمة لتطبيق آليات السوق في[31]:

- تحديد وتعريف وتقنين حقوق الملكية والاستخدام لكميات معينة من المياه.
- خلق درجة كافية من القبول الاجتماعي لفكرة «التداول التجاري للمياه».
- توفير هيكل إداري ملائم وكفء بحيث يرتكز على قواعد ونظم وإجراءات واضحة.
- بنية أساسية كافية، ونظم تخزين المياه الفائضة بالإضافة إلى نظم توزيع للمياه.

أما عن آليات السوق نفسها، وأسلوب تطبيقها على الموارد المائية فإن البنك يركز على إدارة موارد المياه وتخطيطها كعنوان عام، ويحدد الفكر المائي الجديد بأنه ذلك الذي يركز على جانب الطلب بديلا عن الفكر

السائد الذي يركز على جانب العرض[32]، وذلك بناء على تشخيص مظاهر الضعف القائمة في إدارة المياه في الآتي[33]:

- تشتت إدارة المياه بين العديد من الجهات والإدارات داخل كل بلد.

- اضطلاع الحكومة بالإدارة المائية يؤدي إلى انخفاض الكفاءة حيث إن معايير الإدارة الحكومية سياسية واجتماعية، ويتم التغاضي عن المعايير الاقتصادية.

- أن المياه يتم تسعيرها بأقل من تكلفتها الحقيقية (قيمة المسترد من تكلفة المياه 35٪ وذلك على مستوى العالم)، وخصوصا في مجال الري مما يترتب عليه استخدام الفلاحين للمياه في ري محاصيل ذات احتياج مائي كبير دون وضع اعتبار كاف لتكلفة المياه.

- تجاهل الاعتبارات الصحية والتي ترتبط بنوعية المياه والمشكلات البيئية الأخرى.

ويتحدد مفهوم إدارة المياه وتخطيطها على النحو التالي[34]:

تعني إدارة المياه كلا من إدارة العرض وإدارة الطلب، وتتمثل إدارة العرض في تلك الأنشطة اللازمة لتحديد مواقع المصادر الجديدة وتنميتها واستغلالها، بينما تتمثل إدارة الطلب في تلك الآليات اللازمة لتشجيع تحقيق المستويات والأنماط الأفضل لاستعماله المياه، وتقوم عملية التخطيط بدمج كلا البديلين معا لتوفير الأساس التحليلي اللازم للاختيار بين البدائل.

ولا تفصل «إدارة التعاون الفني بالأمم المتحدة» بين هذين المفهومين على النحو المتعسف الذي يتبعه البنك الدولي، فإدارة العرض لديها تتمثل في الإجراءات المؤثرة في كمية المياه أو نوعيتها لدى دخولها في نظام التوزيع، بينما إدارة الطلب تتمثل في الإجراءات التي تؤثر في استعماله المياه أو هدرها بعد دخولها نظام التوزيع، بعبارة أخرى فإن إدارة العرض تتمثل في الإجراءات الموجهة نحو عمليات البناء والأعمال الهندسية، بينما تهتم إدارة الطلب بالمعايير الاجتماعية والسلوكية[35].

ولا تختلف الفترات اللازمة لعمليات إدارة المياه ما بين إدارة العرض وإدارة الطلب فكلا الجانبين تحتاج عملياته إلى تخطيط طويل الأمد، فالأعمال الهندسية (العرض) تحتاج إلى فترة تتراوح بين 5 و10 سنوات لتصميمها وتمويلها وإقامتها وبدء تشغيلها، وفي الوقت ذاته فإن تطبيق

برامج الاقتصاد في الاستهلاك وإجراء تغييرات سلوكية على أنماط استعمال المياه يستغرق فترات مماثلة[36].

والمعنى الذي يمثله الطرح السابق أن البنك الدولي قد حدد استراتيجيته المائية في التركيز على إدارة الطلب، ووسيلته في ذلك تتمثل في «تسعير المياه»[37] الذي يرتكز على مبدأين:

الأول: مبدأ المستهلك يدفع القيمة الحقيقية لاستهلاكه.

الثاني: مبدأ مسبب التلوث يدفع القيمة الحقيقية لإزالة التلوث والأضرار الناجمة عنه[38].

والسعر الذي يتم تحديده لابد أن يتضمن بالإضافة إلى التكلفة الفعلية تكلفة الفرصة البديلة التي ربما حال دون تحقيقها عوائق سياسية[39].

ولا يجد منظرو البنك الدولي في تطبيق ما يسمى بالنهج الجديد مشكلات إلا تلك التي تقابل أي مورد يجري تداوله واستخدامه وفقا لآليات السوق وتتمثل تلك المشكلات المحتملة في[40]:

- المضاربة والاحتكار والتي يمكن مواجهتها عن طريق فرض ضرائب عالية على الحيازة دون استخدام، مع توفير المعلومات الكاملة لدى المتعاملين في أسواق المياه.

- استخدام المياه من قبل ملاكها استخداما ذاتيا لسد الاحتياجات المعيشية، ويمكن تلافي هذه المشكلة عن طريق تحديد الكميات وفقا للأراضي المتاحة وعدد السكان.

- احتمال وجود اختناقات لدى أطراف ناتجة عن استخدامات معينة لدى أطراف أخرى.

وقد أعد بعض الاقتصاديين بالبنك دراسات تعتمد على هذا المنهج الجديد، ومنها دراسة عن إدارة المياه في منطقة المغرب العربي[41]، وفيها يتم تشخيص مشكلات المياه في المنطقة على النحو التالي:

- الجفاف وتأثيره في كميات الأمطار.

- الضخ الجائر للمياه الجوفية مما يؤدي إلى استنفاد الموارد الأحفورية.

- تلوث المياه الناجم عن تصريف المصانع والمياه غير المعالجة في المراكز الحضرية.

- مركزية الهيئات المسؤولة عن إدارة المياه.

- الري الكثيف حاليا والتخطيط لاستمرار ذلك مستقبلا.

وبالطبع فإن الدراسة لا تطرح حلا لهذه المعضلات إلا الحل الإستراتيجي المطروح من البنك الدولي كنهج جديد ألا وهو إدارة الطلب على المياه عن طريق رفع الأسعار مبدئيا حتى تغطي التكلفة بغرض تقليل الاستخدام من جهة واسترداد تكلفة المياه من جهة أخرى، وتتوقع الدراسة أن تواجه هذه السياسة مقاومة لأسباب عديدة منها:

- النظر إلى المياه كسلعة حرة دون ثمن، لذا فإن مبدأ تسعير المياه مرفوض.

- العوائق السياسية التي تواجه الحكومات في تطبيق هذه السياسة وذلك لانخفاض الدخول وارتفاع معدلات البطالة.

- انخفاض أسعار المنتجات الزراعية وبالتالي انخفاض دخول المزارعين، وبالتالي فإن سياسة تسعير المياه من شأنها أن تؤثر فيهم تأثيرا سلبيا كبيرا، وربما دفعتهم لهجر الزراعة.

وتركز دراسة أخرى على تحسين استخدام المياه في قطاع الزراعة مستخدمة في ذلك مفاهيم إدارة الطلب المشار إليها وتركز على خبرات الشرق الأوسط وشمال أفريقيا في هذا الصدد وخصوصا إسرائيل والأردن وقبرص[42]. والملاحظ أن الدراسة المذكورة تشيد بالتجربة الإسرائيلية على أساس أن إسرائيل قد أدركت مبكرا أهمية المياه وأعدت خطة شاملة للاستثمار فيها، كما أنها تعتمد على مفهوم إدارة الطلب (تحديد الكميات، تسعير المياه) واستخدام أساليب التراخيص المائية التي تجدد سنويا، كما نجحت في رفع إنتاجية وحدة المياه من المحاصيل الزراعية من ١ كجم /م$^{3}$ إلى 2,5 كجم/م$^{3}$[43].

وتتجاهل الدراسة حقائق الموقف المائي في إسرائيل واغتصابها للمياه العربية ضمن خطتها الشاملة، واستنزافها للموارد المائية خصوصا في الضفة الغربية وقطاع غزة لصالح التوسع الاستيطاني، إلا إذا كانت الدراسة تعتبر هذا الذي يحدث نوعا من «إدارة العرض» وفقا للمصطلحات البنكية، كما تتغاضى الدراسة عن كون استهلاك الفرد الإسرائيلي للمياه يفوق نظيره في دول الغرب المتقدم، فأي إدارة للطلب يتم ترويجها كأسلوب فعال ومنهج «جديد»؟!

يقودنا هذا التجاهل للحقائق المائية المتعلقة بإسرائيل إلى النظر بتحفظ كبير إلى الدور الذي يسعى البنك الدولي لأدائه، وهو دور «الوسيط» أو «الطرف الثالث» في تسوية المنازعات المائية، والمبررات التي يقدمها البنك لصلاحيته لأداء هذا الدور تتمثل فيما يلي[44]:

- أن البنك طرف مستقل.
- أن البنك يمكنه استخدام دوره الدولي في تنسيق المساعدات.
- أن البنك يمكنه دعم الخطط بالخبرات الفنية اللازمة.
- أن البنك يمكنه تعبئة موارد التمويل الرسمية والخاصة.
- أن البنك يملك إمكان التقييم المستمر وتقديم الحلول البديلة باستخدام الأساليب التحليلية الملائمة كما أن الخبرة التي اكتسبها في تسوية منازعات منطقة «السند» المائية وكذلك نهرا «الأورنج وكوماتي» في الجنوب الأفريقي، ترشحه لهذه المهمة.

وعند التعرض لمنطقة الشرق الأوسط نلاحظ تركيز البنك على منطقة نهر الأردن بغية وضع برامج مشتركة في إطار مفاوضات السلام الجارية[45] على أساس انتهاز ما يعتبره البنك «فرصة سانحة» ناجمة عن «فورة النشاط الدبلوماسي الحالي»[46]. ويبدو أن البنك الدولي لم يلحظ في الأعوام السابقة «نشاطا دبلوماسيا كافيا» يدفعه لانتهاز الفرصة في حوض الأردن، حيث عرقل تمويل «سد المقارن» على نهر اليرموك الذي يقع بالكامل في الأردن على الرغم من اتفاق الأردن وسوريا (عام 1987) على هذا الأمر، بحجة ضرورة التوصل إلى اتفاق مع إسرائيل قبل الشروع في التمويل[47].

ومما سبق يتضح أن البنك الدولي لا يمكن اعتباره بمنزلة طرف ثالث أو وسيط، إنما هو وفقا للملابسات الحالية وتاريخه في التعامل مع الشؤون المائية في المنطقة طرف «منحاز»، لا يمكن الركون إلى مصداقيته خصوصا في ظل شغل الإسرائيليين لمناصب مهمة فيه مثل «نائب مدير البنك» ميخال برونو، ورئيس قسم السياسات الزراعية في إدارة الزراعة والموارد الطبيعية «جريشون فيدير» الذي يعد من كبار مروجي النهج «الجديد» نهج «إدارة الطلب».

بناء على القراءة السابقة لمنهج البنك الدولي المائي الجديد «منهج تحبيذ إدارة الطلب من خلال آليات السوق (التسعير) ونبذ «إدارة العرض» أي

إقامة المشروعات الهندسية اللازمة لضبط وتنظيم الموارد المائية» نؤكد الآتي:

1- أن آليات السوق التي لم تثبت قدرتها على تحقيق الكفاءة الاقتصادية في إدارة الموارد فيما سبق، ليس أمامها سبيل للنجاح في مجال إدارة الطلب المائي، ولكن فشلها في مجال المياه يختلف حيث ينجم عنه تبعات اجتماعية واقتصادية وسياسية شديدة، فلا مجال لأعمال تجارب استخدام آليات السوق في هذا الشأن الحيوي.

2- أن تسعير المياه وجعلها سلعة تتداول تجاريا من شأنه أن يسبب صراعات بين الدول النهرية المتشاطئة، حيث يهدم المبادئ القانونية المتعارف عليها مثل قواعد هلسنكي، فهو يعطي الحق للجميع بالمطالبة ليس بحصتهم المائية وفقا لحقوقهم المكتسبة، بل بأنصبتهم من أرباح المبيعات المائية!!

3- أن تعميم أسلوب محدد لإدارة الموارد المائية من شأنه أن يفضي إلى مشكلات كبيرة لعدم استناده إلى قراءة فاحصة للشروط والمحددات المائية لكل بلد.

4- أن مفهوم «تكلفة الفرصة البديلة» إذا طبق على إطلاقه يناقض مبدأ استخدام المياه داخل أحواضها، وهو المبدأ الذي تسعى إسرائيل خصوصا إلى الإجهاز عليه كخطوة أولى لإحلال مبادئ تسمح لها بالحصول على «سلعة المياه» من جوارها العربي.

أما عن أدوار القوى الإقليمية في المجال المائي فيمكن إبرازها على النحو التالي:

**1- إسرائيل:**

منذ أن وجدت إسرائيل في قلب المنطقة العربية ككيان استعماري أوروبي توسعي عنصري، وما سبق هذا الوجود من تحركات دبلوماسية وعمليات عسكرية صهيونية ممهدة، وهي تضمن خططها بعدا مائيا، ولا يغيب هذا البعد المائي أيضا عن نماذجها التصورية المستقبلية.

ولدى تناول إستراتيجيات إسرائيل المائية، لا بد من الانطلاق من وحدة تحليل أوسع تتمثل في وجود إسرائيل ذاتها وسياستها التوسعية الاستيطانية العدوانية (بالضرورة) التي قادت إلى نشأة المشكلة المحورية في الشرق الأوسط (الصراع العربي/الإسرائيلي) واستمرارها. لذا فإننا نتفق مع الرأي

القائل[48] إن تضخيم صلة المياه من شأنه تغليب عامل من عوامل الصراع العربي/الإسرائيلي على حساب جوهر الصراع، وهو وجود إسرائيل ذاتها، كما يجب التنبه إلى أن خطاب الأزمة (أزمة المياه) لم يشتد على هذا النحو إلا باتجاه أزمة إسرائيل المائية إلى التفاقم.

وتأتي تحركات إسرائيل المائية على كل المحاور المائية المهمة في المنطقة حيث[49]:

- تعددت المشروعات على محور النيل بغرض الحصول على مياه النيل لري النقب الشمالي مما يسمح بالتوسع في أعمال الاستيطان، ويبرز في هذا الصدد مشروع هيرتزل (1903) مشروع إليشع كيلي «مياه السلام»، مشروع «شاؤول أرلوزروف». وقد اهتمت إسرائيل بشكل خاص بالوجود في دول أعالي النيل بغية تكوين حلف إستراتيجي تهديدي للمصالح العربية المصرية السودانية، وقد حظيت إثيوبيا باهتمام إسرائيلي خاص في هذا الصدد، حيث يتوافر إلى جانب الغرض النيلي غرض آخر يتمثل في التقاء مصالح إسرائيل وإثيوبيا في الحيلولة دون تحول البحر الأحمر إلى بحيرة عربية.

- أما عن نهر الأردن فقد كرست الحركة الصهيونية جهدها للاستحواذ على مياهه وكل منابعه، وتوالت خطط تطويره قبل وجود دولة إسرائيل مثل خطة شركة تنمية أرض فلسطين والممولة من المنظمة الصهيونية العالمية (1935)، وخطة لودر ميلك (1944) التي ضمها كتابه «فلسطين-أرض الميعاد»، ولدى قيام دولة إسرائيل شرعت إسرائيل في إنشاء شبكة مياه في مختلف المناطق لحصر المياه الجوفية وإقامة جملة من الأنابيب تمتد من الشمال إلى الجنوب، وحفرت عدة آلاف من الآبار، ونفذت مشروعات العوجا-النقب وطبريا-النقب (الناقل القطري)، وعموما فقد تمكنت إسرائيل من الاستحواذ على مياه نهر الأردن وروافده.

- كما استهدفت إسرائيل مياه نهر الليطاني منذ وقت مبكر بغية إدخاله ضمن مياه نهر الأردن على الرغم من كون الليطاني نهرا لبنانيا صرفا، وقد شرعت إسرائيل لدى غزوها للبنان (1982) في اتخاذ خطوات عملية للاستيلاء على مياه الليطاني فضلا عن مياه نهر الوزاني.

- كما تمكنت إسرائيل عبر مجموعة من الإجراءات والأساليب من

الاستيلاء على مياه الضفة الغربية وغزة بعد عام 1967 واستنزاف الموارد المائية للأراضي المحتلة خصوصا عبر آلية الاستيطان. وقد ترافق مع بدء ترتيبات السلام الحالية في المنطقة بناء على صيغة مدريد في مسارين ثنائي ومتعدد الأطراف شروع إسرائيل في وضع اللبنة الأولى لمشروعاتها المستقبلية في المجالس المائي، ونورد فيما يلي بعض أهم عناصر التحرك الإسرائيلي في هذا الصدد حيث:

- بدأت إسرائيل في ترديد مجموعة من الادعاءات على المستوى الإعلامي وفي الأطر التفاوضية المختلفة مثل:

- أن المنطقة يسيطر عليها «جنون المشاريع التنموية» في مجال المياه على حساب حقوق واحتياجات الدول المجاورة، وكذلك على حساب نوعية المياه (بالنسبة لمياه الأنهار)، كما أن دولة المنطقة تستنفد المياه الجوفية باستخدامها بكم أكثر مما يجب[50].

وتهدف إسرائيل من وراء هذا الادعاء إلى الإيحاء بأن الأزمة المائية ترجع إلى المشروعات التنموية العربية التي نفذت وبالتالي فهي تحرض المؤسسات الدولية والمانحين الدوليين على التوقف عن دعم أي مشروعات جديدة لتنمية الأحواض النهرية (ربما نجد صدى لهذا الادعاء في تبني البنك الدولي لمنهج «إدارة الطلب» ونبذ «إدارة العرض»)، وذلك توطئة للمطالبة بحصة مائية «غير مستغلة» أو «مهدرة» لإسرائيل التي تعاني «أزمة مياه». ويأتي هذا الادعاء ليحقق غرضا آخر يتمثل في إخفاء السبب الحقيقي لأزمة المياه في إسرائيل وهو سياستها الاستيطانية التوسعية.

- رفضت إسرائيل في كل المباحثات الخاصة بتقسيم مصادر المياه في إطار المحادثات متعددة الأطراف أو في إطار المحادثات الثنائية إعطاء معلومات عن الثروات المائية[51]. وهي تسعى من وراء هذا الرفض إلى توجيه المباحثات للتركيز على موضوعين: الأول موضوع نقل المياه من مناطق الفائض إلى مناطق الحاجة، الثاني موضوع تكنولوجيات تحلية المياه[52].

- رفضت إسرائيل وضع أي اتفاقات أو تسويات مع الفلسطينيين في المجال المائي[53]، وهي تعيد تأكيد هذا الرفض لدى أي محادثات مع الفلسطينيين، ويأتي في هذا الصدد تصريح «يعقوب تسور» وزير الزراعة الإسرائيلي الذي يواكب مفاوضات توسيع الحكم الذاتي الفلسطيني في

الضفة الغربية بأنه «لن يفيد اقتسام المياه، وعلينا أن نطور مصادر جديدة بوساطة مشاريع التحلية وإعادة المعالجة والتركيز على التوصل إلى إدارة مشتركة لموارد المياه»[54].

وقد تمكنت إسرائيل بموجب اتفاق السلام الأردني-الإسرائيلي من الإبقاء على مستوطنة «تسوفار» بوادي عربة والأراضي الزراعية المتاخمة لها تحت السيادة الإسرائيلية عبر استئجارها لمدة 25 عاما قابلة للتجديد، وقد ارتبط بذلك استمرار شركة «مكوروث» الإسرائيلية في استخراج المياه من جميع الآبار الموجودة في منطقة وادي عربة بها في ذلك الأراضي الواقعة تحت السيادة الأردنية[55].

- وتحدد دراسة إسرائيلية حديثة[56] مستقبل التسوية في الضفة الغربية من المنظور المائي في احتمالين:

أ- ضمان سيطرة إسرائيل على الخزانات الجوفية، ومنع أي استغلال فلسطيني لهذه المياه يضر بمصالح إسرائيل المائية، ولا سبيل إلى ذلك إلا عن طريق الضم والسيطرة الحصرية.

ب- أو إشراف وتطوير فلسطيني-إسرائيلي مشترك، بمعنى نظام مائي تضمن فيه إسرائيل حقوقا في استعمال المياه على نحو راسخ.

- وتتشابك المسألة المائية لدى إسرائيل بشدة مع سياستها الاستيطانية[57]، حيث يمثل الدافع المائي أحد الدوافع الرئيسية للاستيطان وذلك إلى جانب الدوافع التاريخية والدينية (بعبارة أدق الادعاءات التاريخية والدينية)، والدوافع الإستراتيجية مثل بناء أحزمة أمنية ودفاعات تكتيكية، والدوافع الاقتصادية[58]، ويكتسب الدافع المائي ثقلا أكبر كدافع استيطاني في مناطق «غربي قضاء نابلس» و «غربي قضاء الخليل»[59].

وتطرح الدراسة الإسرائيلية ثلاثة حلول ممكنة لمسألة الاستيطان ومستقبل التسويات من المنظور الإسرائيلي:

- الأول: ويطلق عليه الخطة (أ) ويتمثل في العودة إلى خطوط 4 يونيو 1967 مع القدس والمناطق اللازمة لجعل الخط الأخضر (حدود الهدنة) مستقيما. وهذا الحل مرفوض إسرائيليا لعدة أسباب من ضمنها أنه لا يتيح الاستمرار في ترتيبات المياه والأمن[60].

- الثاني: ويطلق عليه الخطة (ب) أو «حل وسط إقليمي معتدل» ولمن

الاستيلاء على 11 منطقة من مناطق الضفة الغربية بما فيها القدس الشرقية، وتحبذ الدراسة هذا الحل على أساس أنه يتيح لإسرائيل استمرار استغلالها لمصادر المياه التقليدية في الضفة الغربية عن طريق ضم الأراضي الواقعة فوق الخزانات الجوفية[61].

- الثالث: ويطلق عليه الخطة (جـ) «إقليم ذو وضع خاص قائم على التقسيم الوظيفي دون أي تقسيم جغرافي نهائي»[62]. وواضح أن الإدارة المشتركة لمصادر المياه واردة في إطار هذا الحل.

ويتضح من العرض السابق ومن الأطروحات التي وردت في ثنايا الكتاب أن إستراتيجية إسرائيل المائية ترتكز على عنصرين:

1- الاستمرار في السياسة الاستيطانية التوسعية وتمويلها مائيا من الرصيد العربي المجاور.

2- خلق مصالح متشابكة مع الدول العربية في إطار أشمل (نظام شرق أوسطي) تلعب فيه دورا مهيمنا وتصبح المياه ضمن عناصر بنيته الأساسية.

2- تركيا:

بدأت تركيا عام 1980 في وضع مخطط عام شامل يربط عددا من المشروعات المائية على نهر الفرات، وذلك كمقدمة لمشروعها الأساسي مشروع جنوب شرق الأناضول الكبير (GAP) الذي شرعت في تنفيذه عام 1981، والذي يضم 13 مشروعا لأغراض الري وتوليد الطاقة الكهربائية[63].

وتهدف تركيا من تنفيذ هذا المشروع إلى:

1- تنمية المناطق التي يعيش فيها الأرمن والأكراد وعرب لواء الإسكندرون بغرض تحقيق الاستقرار السياسي في هذه المناطق.

2- إقامة بنية تحتية اقتصادية قوية تدعم وجود تركيا الإقليمي وتزيد من ثقلها في معادلات التوازن الإقليمية.

3- مقايضة مياه دجلة والفرات والطاقة الكهربائية المتولدة عن المشروع بالنفط العربي.

وقد نجم عن الأعمال التنفيذية للمشروع التركي (GAP) توترات مع كل من سوريا والعراق (دولتي المجري والمصب العربيتين) بلغت ذروتها فيما يسمى بأزمة «الإغلاق»، حينما أقدمت تركيا في 1990/1/13 على منع مياه الفرات وحبسها عن العراق وسوريا بغرض تخزين المياه خلف سد أتاتورك

لمدة شهر. وقد أفصحت هذه الأزمة عن النوايا التركية في استخدام الأداة المائية في مواجهة سوريا والعراق بغرض إعمال ترتيباتها الإقليمية وتحقيق مآربها السياسية مع دفع سوريا لتقليص دعمها لحزب العمال الكردي من جهة وإجبارها على الاعتراف بالسيادة التركية على منطقة لواء الإسكندرون من جهة أخرى.

ولتركيا مشروعها المستقبلي الذي تسعى لجعله مشروعا رئيسيا في إطار النظام الشرق أوسطي تحت التشكيل وهو مشروع «أنابيب السلام التركي» والذي طرح لأول مرة عام 1987، ويقضي باستخدام فائض مياه نهري سيحان وجيحان المحليين في إمداد البلدان الأخرى العربية في المنطقة باحتياجاتها المائية.

إن فكرة هذا المشروع والمناقشات التي تدور حوله تؤكد الطموح التركي في استخدام الأداة المائية في تغذية أحلام الهيمنة ذات الجذور العثمانية والتي تتلاقى مع المفاهيم المستجدة في العلاقات الدولية حول النظم الإقليمية شبه الإمبريالية التي تصب في عملية هيمنة الإمبريالية الغربية على مقدرات النظام العالمي، ومن هنا يمكن فهم الحماس الأمريكي للمشروع، وكذا الرغبة الإسرائيلية في إتمامه مع بعض التحفظات القليلة حول تكلفة المتر المكعب الناتج عن المشروع مقارنة بمشروعات التحلية[64].

هذا عن القوى الفاعلة في إطار الصورة التركيبية الكلية، والمطروح على ذهن القارئ الآن يتمثل في التساؤل عن البديل العربي، وهذا ما ستطرحه الفقرة التالية من هذا الفصل، مع التحفظ بأن المطروح لن يمثل البديل العربي بل مجرد خطوة نعتقد أنها صحيحة في اتجاه هذا البديل.

ثانيا: نحو بديل عربي يسهم في تحقيق التنمية المستقلة الشاملة

إن السؤال الذي لا بد أنه طرأ على ذهن القارئ العربي لدى قراءته لهذا الكتاب يتمثل في كيفية مواجهة التحديات المائية المطروحة في المنطقة العربية، وما الأدوات المتاحة لهذه المجابهة؟ وهل ثمة أداة أو أدوات ينبغي إقامتها لإدارة سياسة مائية ناجحة في مواجهة أزمة المياه القائمة أو المحتملة؟ وعلى من يقع عبء إقامة مثل هذه الآلية/الأداة المطلوبة؟

إن أغلب الكتابات التي تناولت الأزمة المائية في المنطقة العربية-ومنها هذا الكتاب-كانت معنية بالأساس بعملية «إدراك أزمة المياه» وذلك بتعيين

حدودها وإضاءة مختلف جوانبها، وتنحو العديد من هذه الكتابات منحى وصفيا، ويميل البعض الآخر إلى تغليب عملية الرصد التاريخي للأبعاد المختلفة للأزمة على سائر المناهج الأخرى، ومع ضآلة الكتابات التحليلية المتعمقة كماً وكيفاً فإن عملية «الإدراك» هذه بدت مبتسرة ويشوبها قدر من قصور الرؤية والدوران في فلك عملية إعادة إنتاج المقولات ذاتها.

ولا ترجع مشكلة الإدراك وإعادة إنتاج المقولات المائية ذاتها إلى قصور في الإمكانات البحثية والمنهجية لدى الباحثين العرب، وإنما ترجع أساسا إلى غياب قاعدة بيانات ومعلومات كافية لأداء المهام البحثية على النحو المطلوب، وكذلك إلى غياب الآلية المؤسسية الضرورية للشروع في توفير هذه القاعدة المعلوماتية وإتاحتها لأغراض البحث والتحليل المتعمق على نطاق واسع يتناسب مع حجم المشكلة المائية المطروحة. لذلك فإن نقطة البدء في التعامل المستقبلي الناضج مع المشكلة المائية يتمثل في إيجاد آلية مؤسسية عربية تمتلك القدرات والإمكانات اللازمة للقيام بهذه المهمة.

وتتمثل المهام الفرعية الملقاة على عاتق هذه الآلية في الآتي:

1- توفير قاعدة بيانات ومعلومات مائية على مستوى شامل، وكذلك على مستوى كل حوض نهري أو خزان جوفي، وكذلك توفير السبل اللازمة لاستخدام هذه القاعدة من قبل كل الأقطار العربية سواء كان مستخدم هذه المعلومة جهة رسمية أو أكاديمية، ووضع نظم لتغذية هذه القاعدة بأسلوب التغذية المرتدة من قبل كل المستخدمين.

2- إقامة مركز بحثي راق يضم كل التخصصات والخبرات اللازمة للتعامل مع الشؤون المائية بحيث لا يقتصر التعامل على الجانب التقني/ الفني بل يمتد إلى الجوانب السياسية والإستراتيجية والاقتصادية والاجتماعية والقانونية والتكنولوجية.

وتبرز بعض الموضوعات التي نرى أن تضمها الأجندة البحثية لهذا المركز مثل:

أ- الجانب السياسي:

- رصد وتقييم وتحليل اتجاهات السياسات الخارجية لدول الجوار الجغرافي واحتمالات تأثير هذه السياسات في سلوكها في المسألة المائية، ووضع النماذج والتصورات اللازمة لصناع السياسة الخارجية العربية.

- رصد وتحليل وتقييم أثر النزاعات العربية/العربية القائمة أو المحتملة في النسق المائي ووضع الآليات المناسبة لتقليص هذه النزاعات عموما، أو على الأقل تحجيم تأثيرها في النسق المائي خصوصا من زاوية إمكان استفادة أطراف غير عربية من هذه النزاعات لأعمال سياستها المائية.

- إبراز تكلفة «التكيف» مع النظام الدولي حاليا ومستقبلا من المنظور المائي بغرض تقليل هذه التكلفة، هذا إذا كان خيار التكيف ضرورة.

- نحت وصقل مقولات أساسية لخطاب مائي عربي موحد،، دعم هذا الخطاب إلى درجة الوصول إلى «عقيدة مائية عربية».

ب- الجانب القانوني:

- متابعة كل التطورات في أطر ومفاهيم القانون الدولي ذات الصلة بالموضوعات المائية، ومواجهة أي تغيرات في تلك الأطر والمفاهيم تؤثر سلبيا في الحقوق المائية العربية.

- وضع المعايير والأسس القانونية للتشريعات المائية على المستوى القطري.

- صياغة اتفاقيات ومعاهدات مائية عربية/عربية، وذلك بالنسبة للمجاري المائية المشتركة سواء السطحية منها أو الجوفية على أن تتضمن توحيد الرأي في مواجهة أي أطراف غير عربية.

جـ- الجانب الاقتصادي:

- إعداد مخطط تمويلي للمشروعات المائية الاستراتيجية العاجلة.

- إعداد دراسات جدوى اقتصادية لبدائل التنمية المائية لكل مورد مائي أو البدائل المختلفة لاستحداث مصادر جديدة.

د- الجانب الإستراتيجي:

- مراقبة التطورات الإستراتيجية في دول الجوار الجغرافي ذات الصلة بالشؤون المائية العربية.

- تطوير أسلوب للردع يأخذ في الاعتبار المصالح المائية العربية.

هـ- الجانب التكنولوجي:

- تطوير أساليب تقليل المفقود من المياه في الاستخدامات المختلفة.

- تطوير أساليب إصافة موارد مائية جديدة.

- تطوير أساليب تدريب الكوادر الفنية المتخصصة.

3- إقامة وحدة دعم وتوجيه القرار المائي تتمثل مهمتها في توجيه النصح والإرشاد لمتخذي القرارات المائية في البلدان العربية.

4- إقامة وحدة تنسيق تتحرك على محورين، الأول محور التنسيق بين البلدان العربية والثاني محور التنسيق مع المنظمات الدولية المعنية بالشؤون المائية.

وتعد «جامعة الدول العربية» الجهة الأنسب للقيام بمهمة إيجاد هذه الآلية المؤسسية العربية، ولا شك في أن هذه الآلية-إن وجدت-سوف تساهم في دعم دور الجامعة العربية الذي يتضاءل الآن بحكم الظروف والملابسات السياسية الجارية.

# الهوامش

## الفصل الأول

(1) الأزمة في إطار العلاقات الدولية والاستراتيجية هي كما يعرفها إليستار بوخان في كتابه إدارة الأزمات «عبارة عن تحد مرتب ورد فعل مرتب بين طرفين أو عدة أطراف يحاول كل منها تحويل مجرى الأحداث لصالحه»، وتعرفها «كورال بل» بأنها «ارتفاع الصراعات إلى مستوى يهدد بتغيير طبيعة العلاقات بين الدول» ويعرفها الخبير الإستراتيجي الأستاذ أمين هويدي بأنها «سواء كانت عالمية أو إقليمية فهي مجموعة من التفاعلات المتعاقبة بين دولتين أو أكثر تعيش في حالة صراع شديد يصل أحيانا إلى احتمال نشوب الحرب ووقوعها، وفيها يواجه صاحب القرار موقفا يهدد المصالح العليا للوطن، ويتطلب وقتا قصيرا للتعامل مع هذا الموقف باتخاذ قرارات جوهرية».

راجع في ذلك أمين هويدي: «فن إدارة الأزمات العربية في ظل النظام العالمي الحالي»، المستقبل العربي، العدد 172، صح 15.

(2) د. رشدي سعيد: «نهر النيل-نشأته واستخدام مياهه في الماضي والمستقبل»، دار الهلال، القاهرة، 14 , 1993، ص ص 145: 146.

(3) المرجع السابق مباشرة، ص 115. وانظر في الكشف عن منابع النيل: د. شوقي عطا الله الجمل: «تاريخ أفريقيا الحديث والمعاصر» (مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، د. ت)، ص ص 15 :10

(4) د. محمود فيصل الرفاعي: «أهمية استثمار الماء في نهضة الوطن العربي»، العلم والتكنولوحيا، مجلة معهد الإنماء العربي ببيروت، العدد 17/ 18، يوليو 1989، ص ص 8: 30، ص 11.

(5) المرجع السابق مباشرة، ص 14.

(6) المنظمة العربية للتنمية الزراعية. «استعمال المياه للأغراض الزراعية ومؤشراتها المستقبلية وترشيد استخدام الموارد المائية في الوطن العربي»، العلم والتكنولوجيا، مجلة معهد الإنماء العربي ببيروت، العدد 17/18 يوليو 1989، ص ص32: 44، ص 35.

(7) محمد صفي الدين أبو العز: «الجوانب البيئية لعدم إشباع الحاجات الغذائية في العالم العربي»، في برنامج الأمم المتحدة للبيئة، ترجمة عبد السلام رضوان: حاجات الإنسان الأساسية في الوطن العربي (الجوانب البيئية والتكنولوجيات والسياسات)، سلسلة عالم المعرفة، العدد 150، الكويت، يونيو 1990، ص 131.

(8) د. خير الدين حسيب (مشرف ورئيس فريق بحثي) وآخرون: «مستقبل الأمة العربية والتحديات والخيارات-التقرير النهائي لمشروع استشراف مستقبل الوطن العربي»، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت، أكتوبر 1988، ص 248.

(9) المنظمة العربية للتنمية الزراعية. مرجع سبق ذ كره، ص 35.

(10) انظر المرجع السابق مباشرة، جدول رقم (2) ص 36 .

(11) د. كمال فريد سعد (الإشراف والتخطيط والتنسيق)، د. ممدوح شاهين (محرر): «تقييم

الموارد المائية في الوطن العربي»، المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة، مكتب اليونسكو الإقليمي للعلوم والتكنولوجيا للدول العربية، المعهد الدولي لهندسة الهيدروليكا والبيئة، باريس دلفست دمشق، 1988، ص 127.

(12) المرجع السابق مباشرة، ص 133.

(13) المنظمة العربية للتنمية الزراعية: مرجع سبق ذكره، جدول رقم (3) ص38.

(14) د. كمال فريد سعد، د. ممدوح شاهين (محرر): مرجع سبق ذكره، ص ص 127: 131. والمرجع السابق مباشرة: ص ص 37: 38.

(15) د. كمال فريد سعد: المرجع السابق مباشرة، ص 115.

(16) د. محمود فيصل الرفاعي: مرجع سبق ذكره، ص ص 15: 19.

(17) د. كمال فريد سعد: مرجع سبق ذكره، ص ص 116: 119.

جدول (2- 2) ويرصد 41 نهرا وروافدها وأحواضها الصبابة وطول مجراها والتصريف السنوي المتوسط لكل نهر وروافده.

والجدول المذكور يعتمده بياناته على المراجع الآتية:

- جان خوري، واثق رسول آغا، عبد الله الدروبي وشوقي أسعد: «الموارد المائية في الوطن العربي وآفاقها المستقبلية»، ورقة مقدمة لندوة مصادر المياه وأستخداماتها في الوطن العربي، الكويت، 1986.

- Shahin M., “Hydrology of the Nile Basin Development”, in World Science No,21, Elsesier Scientific Publishers, Amsterdam, Oxford 1985.

(18) د. رشدي سعيد: مرجع سبق ذكره، ص 17. وانظر الجدول ص 24 الذي يلخص الأحداث التي مرت على النيل منذ فجر النيل (الأيونيل) حتى النيل الحديث (النيونيل).

(19) المرجع السابق مباشرة، ص 26.

وهو جدول مقارنة بين النيل وسائر أنهار العالم.

(20) د. محمد عبد الغني سعودي: «أفريقيا-دراسة في شخصية القارة وشخصية الأقاليم»، الناشر. مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، 1983، ص 252.

ويعتبر د. سعودي النيل ثاني أنهار العالم طولا وليس أطولها حيث يزيد نهر المسيسبي ورافده المسوري عن طول النيل.

ويعرف د. سعودي حوض النهر بأنه «مجموع الأراضي التي تنحدر نحو مجرى النهر وروافده وتغذيه بالمياه، والتي لو سقطت عليها الأمطار لانحدرت إلى مجري النهر». المرجع السابق مباشرة، ص 251.

وانظر في مقارنة الميل من حيث الطول ومساحة الحوض ومعدل التصرف السنوي مع غيره من الأنهار الجدول رقم (14) في:

Waterbury, John: Hydropolitics of Nile Valley, Syracuse University press ,Pinceton. N.J, 1979, p.14.

(21) يقصد بالتقسيم التقليدي ما تعورف عليه بأنه «يقسم مجرى أي نهر إلى ثلاثة أقسام هي المجرى الأعلى أو السيل ويتصف بشدة انحداره وسرعة جريانه وعمق مجراه وضيقه وقدرته الفائقة على النحت وتكثر به الشلالات والجنادل مما يجعله غير صالح للملاحة، أما المجرى المتوسط فهو متوسط الانحدار معتدل الجريان ينحت قليلا ويرسب قليلا، مجراه في الأغلب متوسط العمق والاتساع صالح للملاحة، بينما يقع المجرى الأدنى قرب المصب ويكون عادة قليل

الانحدار بطيء الجريان متسع المجرى. يرسب على جانبيه وفي قاعه ما قد يجلبه النهر من الرواسب مكونا سهلا فيضيا».

(22) د. سعودي: المرجع السابق مباشرة، ص 253, 22- د. جمال حمدان: «شخصية مصر-دراسة في عبقرية المكان»، المجلد الثاني، عالم الكتب، القاهرة، سبتمبر 1981، ص 925.

(23) يعتمد هذا الوصف على المراجع الآتية:

- اللجنة الأهلية المصرية للري والصرف: «النيل وتاريخ الري في مصر»، وزارة الأشغال العامة والموارد المائية، القاهرة، د. ت ص ص 45: 70.

- د. محمد عبد الغني سعودي: مرجع سبق ذكره، ص ص 253: 258

- د. رشدي سعيد: «مستقبل الاستفادة من مياه النيل»، في أزمة مياه النيل إلى أين؟، مركز البحوث العربية، دار الثقافة الجديدة، القاهرة، أغسطس 1988، ص ص 14 :13.

- Waterbury, John: op,cit, PP 14 : 17.

(24) ويقول د. رشدي سعيد :«يبلغ متوسط التصرفات السنوية للنيل في أسوان 84 مليار متر مكعب وهذا المتوسط قائم على قراءات الخمسين عاما الأولى من هذا القرار وقد كان أعلى تصرف خلال هذه الفترة هو ذلك الذي تحقق عام 1917/1916 (119 مليار متر مكعب) وكان أدنى تصرف هو الذي سجلته أعوام 1908/1907, 1940/1941, 1942/1941 (التي تذبذبت حول 66 مليار متر مكعب). أما أعلى تصرف تحقق منذ عام 1870 وحتى الوقت الحاضر ذلك الذي سجل عام 1973/1972, 1984/1982 والذي تذبذب حول 62 مليار متر مكعب».

د. رشدي سعيد: «مستقبل الاستفادة من مياه النيل»، مرجع سبق ذكره، ص 15.

(25) د. جمال حمدان: مرجع سبق ذكره، ص 925.

(26) المرجع السابق، ص 933: 935.

(27) المرجع السابق، ص 935.

(28) د. محمد عبد الغني سعودي: مرجع سبق ذكره، ص ص 229: 273.

- د. رشدي سعيد: نهر النيل، مرجع سبق ذكره، ص 229: 258.

- د. أحمد فخري، زينب عبد الرحمن الغرابلي: «السد العالي وحماية مصر من الجفاف-الإنجازات والآثار الجانبية»العلم والتكنولوجيا، مجلة معهد الإنماء العربي بيروت، العدد 18/17، يوليو 1989، ص ص 196 : 202.

- د. جمال حمدان: مرجع سبق ذكره، ص ص 951: 975.

- محمد سعد هجرس: «سد مصر العالي: شبهات الماضي-تحديات الحاضر-مخاوف المستقبل»، المنار، العدد 20، أغسطس 1986، ص ص 110 :88.

- مجلس الشورى (جمهورية مصر العربية):«إطار التعاون بين دول حوض النيل»، تقرير رقم (7) ملحق رقم (2) ص ص 58 :57.

Collins. Robert D. The Water of The Nile-Hydropohitics and the Jonglei Canal 1900-1991, ،

.Clarendon Press, Oxford, 1990 pp. 247: 301

(29) انظر في ذلك د. رشدي سعيد: نهر النيل، مرجع سبق ذكره، ص ص 235: 245.

(30) اقترح السير وليم أن يكون هذا الماء من نصيب مصر التي نصحها بزيادة سعة تخزين خزان أسوان الذي كان قد انتهى من بنائه في دلك الوقت. أما عن السودان فقد احتفظ لها المشروع بحق استخدام مياه النيل الأزرق في غير أوقات الفيضان. راجع د. رشدي سعيد: المرجع السابق،

ص 238.

(31) تم تنفيذ أغلب هذه الخزانات في مراحل لاحقة.

(32) نشرته وزارة الأشغال العمومية المصرية وأقره مجلس النواب المصري في 1949/12/28.

(33) علي غالب عبد الخالق. «نهرالفرات-المشاريع الحالية والمستقبلية في دول أعالي النهر وتأثيراتها على الوارد المائي إلى العراق». الباحث العربي، العدد 24، يوليو/سبتمبر 1990، ص 8.

(34) Walid A. Saleh: “Development Projects on the Euphrates”. in Abdel Majid Farid & Hussein Sirriyeh: Israel & Arab Water, Arab Research center by Ithaca Press 1985,p.69.

(35) علي غالب عبد الخالق. مرجع سبق ذكره، ص 8.

(36) المرجع السابق، ص 9.

(37) عبد معروف: «نهر الفرات وتاريخ النزاع على مياهه-هل تحل مفاوضات السلام المشاكل القائمة حوله ؟»، الحياة في 27/ 10 /1993، ص 18.

(38) 70 Walid A. Saleh Op Cit. p.

(39) عبد معروف: مرجع سبق ذكره، ص 18.

(40) انظر في تفصيلات هذه المشروعات:

-Walid A. Saleh Op. Cit. pp 71 :74

- عبد معروف. مرجع سبق ذكره، ص 18.

- علي غالب عبد الخالق: مرجع سبق ذكره، ص ص 13: 16.

- د. أجيه يونان: «دراسة مقارنة بين السد العالي وسد الفرات»، معهد البحوث والدراسات العربية، سلسلة الدراسات الخاصة رقم (5)، القاهرة، 1977، ص ص 25: 31.

(41) لم تكن هناك منشآت رئيسية على مجرى النهر الرئيسي في تركيا وسوريا حتى عام 1973 وكان العراق قد أقام بعض المشروعات على النهر.

(42) د. محمود فيصل الرفاعي: مرجع سبق ذكره، ص ص 17: 18.

- د. كمال فريد سعد (مشرف ومخطط ومنسق)، د. ممدوح شاهين (محرر): مرجع سبق ذكره، ص ص 114: 115 وكذلك ص 117.

(43) انظر في ذلك:

- د. عز الدين الخيرو: «الأطماع الصهيونية في مياه الأردن والليطاني»، معهد البحوث والدراسات العربية، الدراسات الخاصة رقم (3) ، القاهرة، 1977، ص ص 29: 32.

- رياض توفيق ماضي: «سياسة الصهاينة المائية في الأراضي العربية المحتلة»، منشورات وزارة الثقافة السورية، دراسات اجتماعية (2)، دمشق،1990، ص ص 17:20.

(44) تم تجفيف بحيرة الحولة. راجع رياض توفيق ماضي: مرجع سابق، ص ص 71:74.

(45) بعد احتساب ما يفقد من المياه أثناء البخر ومراعاة التذبذب في كمية المياه على مدار السنة فإن التصريف المتوسط لنهر الأردن يبلغ 800 مليون متر مكعب (8 مليار متر مكعب).

راجع في ذلك د. كمال فريد سعد (مشرف ومخطط ومنسق)، د. ممدوح شاهين (محرر)، مرجع سبق ذكره، ص 118.

ويذكر د. محمود فيصل الرفاعي: مرجع سبق ذكره، ص 19. أن نهر الأردن يبلغ تدفقه السنوي عند دخوله بحيرة طبرية 838 مليون متر مكعب، كما يشير إلى أن وارد نهر الأردن بعد أن يرفده اليرموك والروافد الأخرى، 1782 مليون متر مكعب بعد فقد 300 مليون متر بالبخر في بحيرة

طبرية.
(46) د. محمود فيصل الرفاعي. مرجع سبق ذكره، ص 18.
يقدر تصريف النهر وفقا لمرجع آخر [د. كمال فريد سعد، د. ممدوح شاهين (محرر): سبق ذكره، ص 118] بـ ملياري متر مكعب في المتوسط.
(47) سعد الدين مدلل: «الثروة المائية في لبنان»، العلم والتكنولوجيا، العدد 18/17، يوليو 1989، بيروت، ص 178.
(48) المرجع السابق، ص 183. بالإضافة إلى سد قرعون فإن هناك دراسات متعددة لإقامة سد الخردلة على نهر الليطاني ولكن لم يتم تنفيذه حتى الآن.
(49) مجلس الشورى (جمهورية مصر العربية): مرجع سبق ذكره، ص 12.
(50) د. عبد العظيم أبو العطا، د. مفيد شهاب، أ. دفع الله رضا: «نهر النيل-الماضي والحاضر والمستقبل»، جامعة الدول العربية-الإدارة العامة للشؤون الاقتصادية، دار المستقبل العربي، القاهرة، 1985، ص 166.
(51) المرجع السابق، ص 167.
(52) Arab Republic of Egypt)Ministry of Foreign Affairs(, Egypt & the Nile, Cairo. 1984.p 17.
(53) د. شوكت حسن: «القواعد الدولية لتنظيم استغلال مياه الأنهار الدولية»، الباحث العربي، العدد 24، سبتمبر 1990، ص 27.
(54) د. عبد العظيم أبو العطا، د. مفيد شهاب، أ. دفع الله رضا: نهر النيل، مرجع سبق ذكره، ص ص 118: 173.
(55) راجع قرارات هلسنكلي (1966) في:
A.R.E: E: Egypt & The Nile, op cit. pp 109: 111.
وفي شرح القرارات والتعقيد عليها راجع:
- د. شوكت حسن: مرجع سبق ذكره، ص ص 28: 32.
(56) د. شوكت حسن: مرجع سبق ذكره، ص ص 26:27.

## الفصل الثاني

(1) كمال فريد سعد (الإشراف والتخطيط والتنسيق)، ممدوح شاهين (محرر): مرجع سبق ذكره، ص 7.
(2) المرجع السابق، ص 8.
(3) الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي، صندوق النقد العرب، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول. «التقرير الاقتصادي العربي الموحد 1993»، ص 154.
(4) الأمانة العامة لجامعة الدول العربية، الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي، صندوق النقد العربي، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول: «التقرير الاقتصادي العربي الموحد 1994»، ص 33.
(5) تعتمد بيانات الجدول (2- 1)، وبالتالي المنحنى البياني (1) على المصادر الآتية:-د. كمال فريد سعد: «دراسة تحليلية عن السياسات المائية بالوطن العربي لآفاق عام 2000»، ورقة مقدمة إلى اجتماع اللجنة العربية لمتابعة استخدام المفاعلات النووية الحرارية في تحلية مياه البحر، هيئة

الطاقة الذرية، القاهرة، 7 ديسمبر 1992، ص 11.-د. كمال فريد سعد (الإشراف والتخطيط والتنسيق)، ممدوح شاهين (محرر): مرجع سبق ذكره، جدول (3- 9)، ص 181.

- البنك الدولي للإنشاء والتعمير: «تقرير عن التنمية في العالم 1992»، واشنطن دي. سي، 1993، جدول (26) ص ص 308: 309، جدول (33) ص ص 323: 322.

(6) تعتمد بيانات الجدول (2- 2)، وبالتالي المنحنى البياني (2) على المصادر التالية:

- د. كمال فريد سعد: مرجع سبق ذكره، ص 14.

- د. كمال فريد سعد: (مشرف ومخطط ومنسق)، ممدوح شاهين (محرر): مرجع سبق ذكره، ص 190.

- حسن ملص: «مصادر المياه واستخداماتها في السودان»، العلم والتكنولوجيا العدد 17/18، يوليو 1989، ص ص 139: 141.

- البنك الدولي للإنشاء والتعمير: مرجع سبق ذكره، جدول (26) ص ص 308: 309، جدول (33) ص ص 323: 322.

(7) تعتمد البيانات والإيضاحات الخاصة بهذا الجزء على المراجع الآتية:

- د. رشدي سعيد. نهر النيل، مرجع سبق ذكره، ص 310.

- G.C Last: “Ethiopia-Physical and Social Geography”, in Africa South of the-. 455. Sahara 1991, Eupora Publications, London, 1991, p-, W.T.W. Morgan: Kenya-”Physical and Social Geography”, in Africa..., Ibid—. 1009. L. Berry. Tanzania-Physical and Social Geography in Africa..., Ibid. p—, B.W. Longlands: Uganda-Physical and Social Geography in Africa..., Ibid-. p 1048.

(8) تعتمد بيانات الجدول(2-3)، وبالتالي المنحنى البياني (3) على المصادر التالية:

- د. كمال فريد سعد: مرجع سبق ذكره، ص ص 26: 28.

- د كمال فريد سعد: (مشرف ومخطط ومنسق)، ممدوح شاهين (محرر): مرجع سبق ذكره، ص 299.

- البنك الدولي للإنشاء والتعمير: مرجع سبق ذكره، جدول (26) ص ص 309: 308، جدول (33) ص ص 323: 322.

- رفقة الحوت:«مصادر المياه واستخداماتها في جمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية»،العلم والتكنولوجيا، العدد 18/17، يوليو 1989، ص ص 209: 210.

- رفقة الحوت: «الجمهورية العربية اليمنية-دراسة موجزة عن المصادر المائية في حوض صنعاء»، العلم والتكنولوجيا، العدد 17/18، يوليو 1989، ص ص 211: 212.

(9) تعتمد بيانات الجدول (2- 4)، وبالتالي المنحنى البياني (4) على المصادر الآتية:

- د. كمال فريد سعد: مرجع سبق ذكره، ص ص 23: 26.

- د. كمال فريد سعد: (مشرف ومخطط ومنسق)، ممدوح شاهين (محرر): مرجع سبق ذكره، ص 249: 250.

- البنك الدولي للإنشاء والتعمير: مرجع سبق ذكره، جدول (26) ص ص 308: 309، جدول (33) ص ص 323: 322.

- حسن ملص. «مصادر المياه واستخداماتها في المملكة العربية السعودية»، العلم والتكنولوجيا، العد 17/18، يوليو 1989، ص ص 138: 135.

(10) تعتمد بيانات الجدول (2- 5)، والمنحنى البياني (5) على المصادر الآتية:

- د. كمال فريد سعد: مرجع سبق ذكر ه، ص ص 23: 26.
- د كمال فريد سعد. (مشرف ومخطط ومنسق)، ممدوح شاهين (محرر): مرجع سبق ذكره، ص ص 232:235.
- البنك الدولي للإنشاء والتعمير: مرجع سبق ذكره، جدول (26) ص ص 308:309، جدول(33) ص ص 322:323
(11) تعتمد بيانات الجدول (2- 6)، والمنحنى البياني (6) على المصادر الآتية:
- د. كمال فريد سعد. مرجع سبق ذكره، ص ص 23: 26.
- د. كمال فريد سعد: (مشرف ومخطط ومنسق) ممدوح شاهين (محرر): مرجع سبق ذكره، ص ص 260: 264.
- البنك الدولي للإنشاء والتعمير: مرجع سبق ذكره، جدول (26) ص ص 308:309، جدول (33) ص ص 323.
- لمى صادق: «الثروة المائية في دولة قطر»، العلم والتكنولوجيا، العدد 18/17، يوليو 1989، ص ص 166:167.
(12) تعتمد بيانات الجدول (2- 7)، والمنحنى البياني (7) على المصادر الآتية:
- د. كمال فريد سعد: مرجع سبق ذكره، ص ص 23: 26.
- د. كمال فريد سعد: (مشرف ومخطط ومنسق)، ممدوح شاهين (محرر): مرجع سبق ذكره، ص ص 255: 256
- البنك الدولي للإنشاء والتعمير: مرجع سبق ذكره، جدول (26) ص ص 308:309، جدول (33) ص ص 322:323.
- لمى صادق: «الثروة المائية في البحرين»، العلم والتكنولوحيا، العدد 18/17، يوليو 1989، ص ص 129 : 130
(13) تعتمد بيانات الجدول (2- 8)، والمنحنى البياني (8) على المصادر الآتية:
- د. كمال فريد سعد. مرجع سبق ذكره، ص ص 22: 26.
- د. كمال فريد سعد: (مشرف ومخطط ومنسق)، ممدوح شاهين (محرر): مرجع سبق ذكره، ص ص271: 277.
- البنك الدولي للإنشاء والتعمير: مرجع سبق ذكره، جدول (26) ص ص 308:309، جدول (33) ص ص 322: 323.
- لمى صادق: «الثروة المائية في دولة الإمارات العربية المتحدة»، العلم والتكنولوجيا، العدد 18/17، يوليو 1989، ص ص 127 : 128.
(14) تعتمد بيانات الجدول (2- 9)، والمنحنى البياني (9) على المصادر الآتية:
- د. كمال فريد سعد: مرجع سبق ذكره، ص ص 23: 26.
- د. كمال فريد سعد: (مشرف ومخطط ومنسق)، ممدوح شاهين (محرر): مرجع سبق ذكره، ص ص 281: 286.
- البنك الدولي للإنشاء والتعمير: مرجع سبق ذكره، جدول (26) ص ص 308 : 309، جدول (33) ص ص 322:323.
- لمى صادق: «الثروة المائية في سلطنة عمان»، العلم والتكنولوجيا، العدد 18/17، يوليو 1989، ص ص 150:151.

(15) تعتمد بيانات الجدول (2- 10)، والمنحنى البياني (10) على المصادر الآتية:
- د. كمال فريد سعد: مرجع سبق ذكره، ص ص 15 : 16.
- د. كمال فريد سعد: (مشرف ومخطط ومنسق)، ممدوح شاهين (محرر): مرجع سبق ذكره، ص ص 196 : 197.
- البنك الدولي للإنشاء والتعمير: مرجع سبق ذكره، جدول (26) ص ص 308 : 309، جدول (33) ص ص 322:323.
- سعد الدين مدلل: «الثروة المائية في لبنان»مرجع سبق ذكره، ص 182.
- د. فخر الدين دكروب: «الاستغلال الأمثل للموارد المائية في لبنان بها يخدم زيادة رقعة الأراضي المروية»، ورقة مقدمة إلى ندوة البحث والتطوير والابتكار العلمي في الوطن العربي في مواجهة التحدي التكنولوجي، جامعة العلوم التطبيقية، عمان، أبريل 1994، ص 4.
- د. كمال حمدان: «الموارد المائية العربية والمتغيرات الدولية»، الطريق، السنة 54، العدد 1، يناير/ فبراير 1995، ص 93.
(16) تعتمد بيانات الجدول (2- 11)، والمنحنى البياني (11) على المصادر الآتية:
- د. كمال فريد سعد: مرجع سبق ذكره، ص ص 16 : 18.
- د. كمال فريد سعد: (مشرف ومخطط ومنسق)، ممدوح شاهين (محرر): مرجع سبق ذكره، 201:208- البنك الدولي للإنشاء والتعمير: مرجع سبق ذكره، جدول (26) ص ص 309 :308، جدول (33) ص ص 322: 323.
- لمى صادق: «الثروة المائية في سوريا»، العلم والتكنولوجيا، العدد 17/18، يوليو 1989 ، ص ص 142 : 145.
(17) تعتمد بيانات الجدول (2- 12)، والمنحنى البياني (12) على المصادر الآتية:
- د. كمال فريد سعد: مرجع سبق ذكره، ص ص 18:21.
- د. كمال فريد سعد: (مشرف ومخطط ومنسق)، ممدوح شاهين (محرر): مرجع سبق ذكره، ص ص 217: 218.
- البنك الدولي للإنشاء والتعمير: مرجع سبق ذكره، جدول (26) ص ص 308 : 309، جدول (33) ص ص 322:323.
- د. إلياس سلامة: «المصادر المائية في الأردن وأهميتها التنموية»، العلم والتكنولوجيا، العدد 18/ 17، يوليو 1989، ص ص 108 : 110.
(18) تعتمد بيانات الجدول (2- 13)، والمنحني البياني (13) على المصادر الآتية.
- د. كمال فريد سعد: مرجع سبق ذكره، ص ص 21: 23.
- د. كمال فريد سعد. (مشرف ومخطط ومنسق) ممدوح شاهين (محرر): مرجع سبق ذكره، ص ص 227: 228.
- البنك الدولي للإنشاء والتعمير: مرجع سبق ذكره، جدول (26) ص ص 308 : 309، جدول (33) ص ص 322: 323.
- نجلاء حلبي: «الثروة المائية في العراق واستخداماتها»، العلم والتكنولوجيا، العدد 18/17، يوليو 1989، ص ص 148 :147.
(19) تعتمد بيانات الجدول (2- 14)، والمنحنى البياني(14) على المصادر الآتية.
- د. كمال فريد سعد: (مشرف ومخطط ومنسق)، ممدوح شاهين (محرر): مرجع سبق ذكره، ص

ص 172 : 174 .

- البنك الدولي للإنشاء والتعمير . مرجع سبق ذكره، جدول (26) ص ص 309 :308 .

- حسان ملص: «الموارد المائية في الجماهيرية العربية الليبية الاشتراكية»، العلم و التكنولوجيا، العدد 17/18، يوليو 1989، ص ص 190 :188 .

- التقرير الاقتصادي العربي الموحد 1993، سبق ذكره، ص 155 .

(20) تعتمد بيانات الجدول (2- 15)، والمنحنى البياني (15) على المصادر الآتية:

- د . كمال فريد سعد : مرجع سبق ذكره، ص 7.

- د . كمال فريد سعد : (مشثرف ومخطط ومنسق)، ممدوح شاهين (محرر) : مرجع سبق ذكره، ص ص 165 :164 .

- البنك الدولي للإنشاء والتعمير: مرجع سبق ذكره، جدول (26) ص ص 309 :308 , 322 , 323 .

- لمى صادق: «الثروة المائية في تونس»، العلم والتكنولوجيا، العدد 18/17، يوليو 1989 ، ص ص 132 : 131 .

(21) تعتمد بيانات الجدول (2- 16)، والمنحنى البياني (16) على المصادر الآتية:

- د . كمال فريد سعد : مرجع سبق ذ كره، ص 6.

- د . كمال فريد سعد : (مشرف ومخطط ومنسق)، ممدوح شاهين (محرر) . مرجع سبق ذكره، ص 217 .

- البنك الدولي للإنشاء والتعمير: مرجع سبق ذكره، جدول (26) ص ص 308 : 309 , 322 , 323 .

- لمى صادق:«الموارد المائية واستعمالاتها في الجزائر»، العلم والتكنولوجيا، العدد 17/18، يوليو 1989 ، ص ص 133 : 134 .

(22) تعتمد بيانات الجدول (2- 17)، والمنحنى البياني (17) على المصادر الآتية:

- د . كمال فريد سعد : مرجع سبق ذكره ص 4.

- د . كل فريد سعد : (مشرف ومخطط ومنسق)، ممدوح شاهين (محرر): مرجع سبق ذكره، ص 147 .

- البنك الدولي للإنشاء والتعمير: مرجع سبق ذكره، ص ص 309 :308 , 322 , 323 .

- نجلاء الحلبي: «الموارد المائية في المملكة المغربية واستخداماتها»، العلم والتكنولوجيا، العدد 18/ 17، يوليو 1989 ، ص ص 202 : 208 .

(23) راجع في ذلك:

- البنك الدولي للإنشاء والتعمير: مرجع سبق ذكره، ص 308 , 322 .

- Tuijl, Willem: “Improving Water use in Agriculture, Experience in the Middle-، East and North Africa”, World Bank Technical Paper No. 201, The World Bank. Washington D.C. 1993 pp 1:3.

(24) شلو موجور : «معهد واشنطون لسياسة الشرق-رؤيتان لمسألة المياه وعملية السلام في الشرق الأوسط»، ترجمة وإعداد أمين إسكندر، مجلة منبر الشرق، العدد 14، يوليو 1994، ص 134 .

(25) د . محمد عبد الهادي راضي: «المياه في العالم العربي-نحن وعام 2025»، الباحث العربي، العدد 28، يناير/فبراير 19192، ص51.

(26) Starr, Joyce R & Stoll, Daniel C.: “Water in the year 2000”, in Starr, Joyce R. & Stoll, Daniel C. (eds.). The Politics of Scarciy-Water in the Middle East. 145 Westview Press, London and Boulder, 1988. p 27

(27) عماد هرملاني: «سياسة إسرائيل المائية وأثرها في مستقبل التسوية»، شؤون فلسطينية، العدد 201، ديسمبر 1989، ص ص 60: 61.
(28) المرجع السابق، ص 61.
(29) عبد الأمير دكروب: «مستقبل الصراع حول المياه في الشرق الأوسط»، مجلة الفكر الإستراتيجي العربي، العدد 76، ربيع 1994، ص 221.

## الفصل الثالث

(1) Anderson, Ewan W.,:"Water: the Next Strategic Resource", in Starr, ni, Joyce R. and Stoll, Daniel C. (eds.): the Politics of Scarcity-Water in the Middle East. Westview. Press, Boulder and London, 1988, p 2.

(2) مثال ذلك: الهند وبنجلاديش ونهر الجانجز، المكسيك والولايات المتحدة ونهر كولورادو، وتشيكوسلوفاكيا والمجر ونهر الدانوب، بالإضافة إلى خمس دول آسيوية انفصلت بعد انهيار الاتحاد السوفييتي تتشارك في نهري أم داريا وميراداريا في وسط آسيا.
انظر في ذلك: Sandra Postel:"The Politics of Water", World Watch. July/August, 1993, p.1.

(3) دول حوض النيل مصر والسودان وإثيوبيا وكينيا وأوغندا وزائير ورواندا وبوروندي وتنزانيا.
(4) دول حوض دجلة والفرات: تركيا وسوريا والعراق.
(5) دول حوض الأردن: الأردن، سوريا (رافد اليرموك)، لبنان، إسرائيل.

(6) Ewan W. Anderson: op. cit. p. 7.

(7) د. خير الدين حسيب (المشرف ورئيس الفريق البحثي): «مستقبل الأمة العربية-التحديات والخيارات-التقرير النهائي لمشروع استشراف مستقبل الوطن العربي»، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت، أكتوبر 1988، ص170.

(8) Postel, Sandra: op. cit, p. 14.

(9) Anderson. Ewan W.: op cit. p. 19

(10) Ibid. p.20

(11) راجع في ذلك: «مذكرة عن المشروع الليبي-مشروع النهر الصناعي العظيم-استثمار الموارد المائية بالوطن العربي»، أعدتها وزارة الأشغال العامة والموارد المائية المصرية، وذلك في:-جمال الشرقاوي: «ضهر الأنابيب»، دار الثقافة الجديدة، المجلس القومي للثقافة العربية، القاهرة/ طرابلس، أبريل 1990، ص ص 121: 127.

(12) The Legal Regime of the Nile River Basin", in Starr, Joyce R. and": Krishma, Raj. 28: 27 Stoll. Daniel C.(eds.), op cit. pp 13.

(13) د. عز الدين الخيرو: مرجع سبق ذكره، ص ص 22:21.

(14) Starr. Joyce R and Stoll, Daniel C.:"U.S. Government Policy Structure", in. 143. 125 Starr. Joyce R. and Stoll, Daniel C.(eds.)op. cit. pp 15

(15) د. أجيه يونان. مرجع سبق ذكره، ص ص 21: 22.

(16) & Dr. Adnan Badran:"Address.. Abdel Majid Farid & Hussein Sirriyeh Israel. 4 Arab Water, The Arab Research Center, London, 1985 p 17-18.

(17) Anderson, Ewan W.: op Cit,p . 2.

(18) «تقرير عن حروب المياه في الشرق الأوسط»، عالم الاستثمار العربي، مايو 1990، ص ص 10 : 9.

(19) Beschorner Water and instability in the Middle East, International Institute for ، Strategic Studies, London, 1992, p 36.

(20) 12.Postal, Sandara: op cit, p 20-21

(21) Tvedt. Terje: "Water imperialism-on the British Occupation of the Upper Nile", paper presented in the international Symposium of the Nile Basin (1- 7 March 1987). Cairo. 1987.

(22) نصف البروتوكول منشور في:

Arab Republic of Egypt (Ministry of Foreign Affairs) Egypt & the Nile, op cit, pp 38:39.

(23) Ibid,p 39.

(24) Ibid, pp 41:47.

(25) Ibid,p 42.

(26) Ibid,pp 51:55.

(27) Ibid, p52.

(28) Ibid,pp 48:50.

(29) Ibid,p49.

(30) د. رشدي سعيد: «نهر النيل» مرجع سبق ذكره، ص 276.
وراجع في تفصيلات مبدأ احترام الحدود السياسية القائمة قبل الاستقلال في أفريقيا:
د. بطرس غالي:«العلاقات الدولية في إطار منظمة الوحدة الأفريقية»، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، 1987 ، ص ص: 125 :122.

(31) Arab Republic of Egypt (Ministry of Foreign Affairs): Egypt & the Nile, op cit,pp 65:68.

(32) راجع في ذلك:
- د. عبد العظيم أبو العطا، مفيد شهاب، دفع الله رضا: نهر النيل، مرجع سبق ذكره، ص ص 215: 216.
- جمهورية مصر العربية (مجلس الشورى): تقرير رقم (7)، مرجع سبق ذكره، ص 16.
- د. محمد عبد الغني سعودي: «النيل.. دراسة في السياسات المائية»، في د. أسامة الغزالي حرب (محرر): العلاقات المصرية السودانية بن الماضي والحاضر والمستقبل، مركز البحوث والدراسات السياسية-جامعة القاهرة، القاهرة، 1990، ص ص 195 : 196.

(33) نص الاتفاقية منشور في:

Arab Republic of Egypt (Ministry of Foreign Affairs): Egypt & the Nile, op cit, pp 69:76

(34) ج. م. ع (مجلس الشورى): تقرير رقم (7)، سبق ذكره. ص صح20 :21.

(35) نص الاتفاقية منشور في:

Arab Republic of Egypt (Ministry of Foreign Affairs): Egypt & the Nile, op citpp 77:85

(36) راجع في ذلك: د. عبد العظيم أبو العطا وآخرون:«نهر النيل»، مرجع سبق ذكره، ملحق رقم (7). ص. ص 222 :217. ج. م. ع (مجلس الشورى): تقرير رقم (7)، ص 16 : 20. د. محمد عبد الغني سعودي: «النيل دراسة في السياسات المائية»، مرجع سبق ذكره، ص. ص 222 :217.

(37) شرع السودان في تنفيذ سد على نهر اليل (الحمداب) شمال الخرطوم بتكلفة قدرها مليارا دولار منها30٪ مكون محلي، 30٪ تمويل إيراني ويستغرق بناء السد سبع سنوات ابتداء من عام 1994. مسعد نور: «تقرير-سد جديد في السودان-هل يضر بمصالح مصر؟»، العربي القاهرية، العدد 31، 31 يناير 1994. وقد علق د. محمد عبد الهادي راضي (وزير الري المصري) على إعلان السودان عن بناء هذا السد بأنه «ليس هناك ما يمنع من إنشاء هذا السد (الحمداب) حيث إنه نوقش في إطار الهيئة الفنية المشتركة لمياه النيل، وليس لدى مصر ما يمنع من إنشائه» (المصور القاهرية،1994/1/7).

(38) مركز الدراسات السياسية والإستراتيجية بالأهرام: «التقرير الإستراتيجي العربي 1988»، مؤسسة الأهرام، القاهرة، 1988، ص 446

(39) جمهورية مصر العربية (مجلس الشورى) تقرير رقم 7 و مرجع سبق ذ كره ص ص 22: 25.

(40) «الأندوجو» تعني «الإخاء» باللغة السواحيلية.

(41) طارق حسني أبو سنة: «الأندوجو والتكتلات الإقليمية»، السياسة الدولية، العدد 98، أكتوبر 1989، ص 231.

(42) د. بطرس بطرس غالي: «إدارة المياه في وادي نهر النيل»، السياسة الدولية، العدد 104، أبريل 1991، ص 166.

(43) المرجع السابق، ص ص 117: 118.

(44) المرجع السابق، ص 117.

(45) د-عبد الملك عودة، حمدي عبد الرحمن «التعاون الإقليمي في القرن الأفريقي وحوض النيل»، السياسة الدولية، العدد 104، أبريل 1991، ص 163.

(46) د. رشدي سعيد: «مشكلة المياه في الشرق الأوسط»، الأهرام الاقتصادي، 2 مارس 1992، ص14.

(47) د. عبد الملك عودة: «النيل نهر دولي لا يرتبط تسوية الصراع العربي-الإسرائيلي»، المصور، 16 يناير 1992، ص ص 20:19.

(48) يعرف النظام الإقليمي وفق المقترب الوظيفي الحديث بأنه «مجموع من المبادئ الظاهرة والباطنة والمعايير والقواعد والإجراءات والقرارات والتي حولها ترتبط الأطراف في منطقة معينة حول أهداف تنموية مشتركة ويضع هدا المقترب شرطا أساسيا في تكوين النظم الإقليمية الوظيفية-ألا وهو تحجيم السوق السياسي لحساب نمو السوق الاقتصادي». انظر في ذلك: أنس مصطفى كامل: «نحو بناء نظام جديد للتعاون الإقليمي في حوض النيل»، السياسة الدولية، العدد 105، يوليو 1991، ص 22.

(49) قام الباحث (أنس مصطفى كامل) لمحاولة في هذا الصدد تعتمد على نموذج حسابي أعده أحد القضاة الأسبان. راجع في ذلك: المرجع السابق، ص 25، وجدول رقم (1). ص ص 26:27.

(50) في تفصيلات المقترح راجع: المرجع السابق، ص ص 12:33.

(51) محمد حسنين هيكل: «ملفات السويس»، مركز الأهرام للترجمة والنشر، مؤسسة الأهرام، القاهرة، ط 1، 1986، ص 279.

(52) د. إبراهيم شحاتة: «البنك الدولي والعالم العربي-تحديات وآفاق الاقتصاد المصري»، دار الهلال، القاهرة، مارس 1990، ص ص 39:0 4.

(53) المرجع السابق، ص ص 43: 44.

(54) محمد حسنين هيكل: «ملفات السويس»، مرجع سبق ذكره، ص ص 380: 381.

(55) محمد حسنين هيكل: «سوات الغليان»، مركز الأهرام للترجمة والنشر، مؤسسة الأهرام، القاهـرة، ط 1، 1988، ص 45.

(56) محمد حسنين هيكل: «ملفات السويس»، مرجع سبق ذكره، ص 381.

(57) المرجع السابق، ص 429. وراجع أيضا: «نص رسالة مقترحة من الرئيس المصري جمال عبد الناصر إلى البنك الدولي للإنشاء والتعمير» في 6 فبراير 1956. المرجع السابق، ص ص 783: 784.

(58) د. آجيه يونان: مرجع سبق ذكره، ص21.

(59) المصور في 27 /1/1994، مرجع سبق ذكره، ص 33.

(60) Ministry of Irrigation & Hydro-Electric Power (Sudan): The Nile Waters. Question, Khartoum, October 1955, p 4.

(61) د. إبراهيم شحاتة: مرجع سبق ذكره، ص 21.

(62) راجع وثيقة رقم (114)، منشورة في: محمد حسنين هيكل: «ملفات السويس» مرجع سبق ذكره، ص ص 778:777

(63) د. عبد العظيم أبو العطا، د. مفيد شهاب، د فع الله رضا: مرجع سبق ذكره، ص 102.

(64) كامل زهيري: «النيل في خطر»، العربي للنشر والتوزيع، القاهرة، 1980، ملحق الوثائق والخرائط ص ص 3:4.

(65) المرجع السابق، ص ص 107 :111.

(66) المرجع السابق، ملحق الوثائق والخرائط ص ص 9: 10.

(67) المرجع السابق، ص ص 94.

(68) د. عبد العظيم أبو العطا وآخرون. «نهر النيل»، مرجع سبق ذكره، ص ص 100 :99.

(69) راجع الفصل الخامس من المرجع السابق، وص ص 121: 160.

(70) «دائرة الحوار: المفاوضون المصريون وأسرار الجولة الأولى»، المصور في 1992/6/5، ص ص 60:61.

(71) د. رشدي سعيد: «نهر النيل»، مرجع سبق ذكره، ص 296.

(72) يحيى عبد المجيد: «مسألة مياه النيل في العلاقات المصرية-السودانية»، في د. أسامة الغزالي حرب (محرر): مرجع سبق ذكره، ص 182.

(73) المرجع السابق، ص 183.

(74) Ministry of Irrigation & Hydro-Electric Power (Sudan) op cit. pp 2:3.

(75) يحيى عبد المجيد. مرجع سبق ذكره ص 183.

(76) د. محمود سمير أحمد: «معارك المياه المقبلة في الشرق الأوسط»، دار المستقبل العربي، القاهـرة، 1991، ص 38.

(77) د. بطرس بطرس غالي: «إدارة المياه في وادي نهر النيل»، مرجع سبق ذكره، ص 118.

(78) د. محمود سمير أحمد: مرجع سبق ذكره، ص 34.

(79) د. رشدي سعيد: «مستقبل الاستفادة من مياه النيل»، مرجع سبق ذكره، ص 21.

(80) وند يمينه تيلاهون: «أطماع مصر في بحيرة تانا والنيل الأزرق»، في أزمة مياه النيل، مرجع،

سبق ذكره، ص 81.

(81) د. محمود سمير أحمد: مرجع سبق ذكره، ص 36.

(82) د. رشدي سعد: «مستقبل الاستفادة من مياه النيل»، مرجع سبق ذكره، ص 22.

(83) أشرف محسن محمد، أمجد ماهر عبد الغفار: «ندوة نهر النيل»، السياسة الدولية، العدد 104 أبريل 1991، ص 171. د. زويدي أباتي المدير العام لتنمية الأودية الإثيوبية خريج جامعات حيفا بإسرائيل، وهارفارد بالولايات المتحدة الأمريكية.

(84) أنس مصطفى كامل: مرجع سبق ذكره، ص 24.

(85) د. محمود سمير أحمد: مرجع سبق ذكره، ص 34.

(86) Krishna, Raj: op. cit, p 31.

وقد أنشئت منظمة تنمية حوض نهر كاجيرا لإدارة وتنمية حوض نهر كاجيرا وذلك عام 1977 بين تنزانيا ورواندا وبوروندي وانضمت إليهما أوغندا في 1989.

(87) Waterbury, John: “NationaI Sovereignty and steps towards Supernational Management of water”, paper presented in the International symposium of the Nile. Basin, Cairo. 1987. pp 22:23.

(88) Raishma, Raj: op. cit, pp. 35:36.

(89) د. آجيه يونان: مرجع سبق ذكره، ص 98.

(90) المرجع السابق، ص 100.

(91) المرجع السابق، ص 100.

(92) المرجع السابق، ص 101.

(93) طارق المجذوب:«التعاون العربي-التركي في مشاريع البنية التحتية والمياه والطاقة الكهرومائية»، المستقبل العربي، العدد 188، أكتوبر 1994، ص 95.

(94) المرجع السابق، ص 95.

(95) د. آجيه يونان: مرجع سبق ذكره، ص ص 101 : 102.

(96) فيليب روبنس: «تركيا والشرق الأوسط»، ترجمة: ميخائيل نجم خوري، مكتبة مدبولي، دار قرطبة للنشر والأبحاث، القاهرة، 14 , 1992، ص 109.

(97) د. أحمد عباس عبد البديع: «أزمة المياه من النيل إلى الفرات»، السياسة الدولية، العدد 104 أبريل 1991، ص 147.

(98) عالم الاستثمار العربي: مرجع سبق ذكره، ص 12.

(99) د. أحمد عباس عبد البديع: مرجع سبق ذكره، ص147.

(100)فيليب روبنس: مرجع سبق ذكره، ص 109.

(101) طارق المجذوب: مرجع سبق ذكره، ص 79.

(102) فيليب روبنس: مرجع سبق ذكره، ص ص 110:109.

(103) سلامي الحسيني: «الصراع على المياه في الشرق الأوسط»، الدستور، العدد 645(لندن)، 9 يوليو 1990.

(104) عرفان نظام الدين: «تركيا والعرب-خليط الماء و الزيت والتاريخ والجغرافيا والعداوات والمصالح الدائمة»، الباحث العربي، العدد 27، يوليو/ سبتمبر 1991، ص ص 16:15.

(105) أندرو مانجو: «تركيا والعرب بعد حرب الخليج،، الباحث العربي، العدد 27، يوليو/سبتمبر 1991، ص 22.

(106) يبلغ متوسط معدل التضخم سنويا في تركيا 16, 15٪ خلال الفترة 85/1991 (باستخدام مقياس المكمش الضمني للإنتاج المحلي-واعتبار عام 1985 = 100٪)، راجع في ذلك:

International Monetary Fund: ”lnternational Financial Statistics Year Book 1993. IMF, Washington D.C. 1993, p 709.

(107) نجاتي أوتكان: «كلمة الوفد التركي-المذكرة التفصيلية عن عملية بدء تجميع مياه خزان أتاتورك» الباحث العربي، العدد 23، أبريل/يونيو 1990، ص 12.

(108) المرجع السابق،، ص 13.

(109) زهير فرح أبو داود: «كلمة الوفد العربي السوري» الباحث العربي، العدد 23، أبريل/يونيو 1990، ص ص 18: 19.

(110) الباحث العربي: «الحلقة النقاشية حول قضية نهر الفرات»، الباحث العربي، العدد 24، يوليو/سبتمبر 1990، ص 34. وقد شملت الجولة: البحرين والكويت والإمارات ومصر والأردن وليبيا.

(111) المرجع السابق، ص 35.

(112) المرجع السابق، ص 36.

(113) المرجع السابق، ص 37.

(114) المرجع السابق، ص 40.

(115) المرجع السابق، ص 46.

(116) المرجع السابق، ص 46.

(117) المرجع السابق، ص ص 54, : 55.

(118) المرجع السابق، ص 39.

(119) المرجع السابق، ص 58.

(120) وسام الزهاوي: «كلمة الوفد العراقي»، الباحث العربي، العدد 23، أبريل/ يونيو 1990، ص21.

(121) د. حسن بكر: «حروب المياه في الشرق الأوسط من الفرات إلى النيل»، السياسة الدولية، العدد 111، يناير 1993، ص 81.

(122) محمد العباسي: «تركيا تنازل سوريا بسلاح المياه»، العالم، 20 يناير 1990، ص 10.

(123) طارق المجذوب: مرجع سبق ذكره، ص 81.

(124) بيرد فيزبلارد: «المياه في الشرق الأوسط-مصدر للحروب المقبلة أم فرصة للتعاون الإقليمي»، هنا لندن، العدد 533، مارس 1993، ص 10.

(125) سترد تفصيلات هذا المشروع ضمن الفصل الخامس من هذا الكتاب.

(126) Beschorner: op. cit. p. 44.

(127) د. محمود أبو زيد: حوار أجرته د. سلوى أبو سعدة، «المصور» القاهرية، 1992/1/10، ص25.

(128) المرجع السابق، ص 25.

(129) أحمد بهاء الدين: «إسرائيليات»، دار الهلال القاهرة، ط 3، أكتوبر 1967، ص ص 95: 96.

(130) بيرد فيزبلارد: مرجع سبق ذكره، ص 9.

(131) البروفيسور جوزيف ديلابنا من جامعة بنسلفانيا الأمريكية في بيرد فيزبلارد: المرجع

السابق، ص 8.

(132) د. توماس شتاوفر: «إسرائيل ومصادر المياه العربية: غنائم الحرب»، الباحث العربي، العدد 29، مارس/يونيو 1992، ص 64.

(133) د. يوري ديفيز: «مصادر المياه وسياسات إسرائيل المائية»، الباحث العربي، العدد 29، مارس/يونيو 1992، ص 49.

(134) المرجع السابق، ص 56.

(135) د. رشدي سعيد: «مشكلة المياه في الشرق الأوسط»، مرجع سبق ذكره، ص 10.

(136) د. توني الآن: «فجوة الغذاء قي العالم العربي والحلول الواقعية»، الباحث العربي، العدد 29، مارس/يونيو 1992، صح22.

(137) المرجع السابق، ص 20.

(138) نص الرسالة في: حمد سعيد الموعد: «حرب المياه في الشرق الأوسط»، دار كنعان للدراسات والنشر، دمشق، 190، ص ص 28: 32.

(139) المرجع السابق، ص ص 32: 33.

(140) المرجع السابق، ص 33.

(141) Schrnida, Leslie: “IsraeI Water Projects and their Repercussions on the Arab. Israel Conflict”, in Abdel Majid Farid op. cit. p 25.

(142) جدعون فيشلزون: «توطئة»، في «اليشع كيلي: المياه والسلام وجهة نظر إسرائيلية، ترجمة رائدة حيدر، مؤسسة الدراسات الفلسطينية، بيروت، 1991، ص ص7:9.

(143) حمد سعيد الموعد: مرجع سبق ذكره، ص21.

(144) المرجع السابق، ص ص 21: 22.

(145) عطا الله يوسف. «إسرائيل والمشاريع المائية في فلسطين المحتلة»، العلم والتكنولوجيا، العدد 18/17، يوليو 1989، ص 154.

(146) السابق، ص ص 154: 155.

(147) السابق، ص 153

(148) Davis, Uri: ”Arab Water Resources and Israel Water Policies” Abdel Majid Farid, op. cit, p. 18.

(149) عطا الله يوسف: مرجع سبق ذكره، ص 158.

(150) المرجع السابق، ص ص 158: 159.

(151) المرجع السابق، ص ص 159: 160.

(152) رياض توفيق ماضي: مرجع سبق ذكره، ص ص 75:80.

(153) Mahmoud Riyuadh:”Israel and the Arab Water in Historical Perspective”, in. Abdel Majid Farid, op. cit. p. 11.

(154) محمد حسنين هيكل. «ملفات السويس»، ص 237.

(155) Taubenblatt. Selig A. :”.Jordan River Basin Water: A Challenge in the 1990’s”, in Starr. Joyce R. and Stoll. op cit. p 44.

(156) Mahmoud Riyudh, op cit, p 12.

(157) Taubenblatt, Selig A., op.cit pp 44: 45.

(158) Mahmoud Riyudh. op. cit. p. 12

(159) مركز الدراسات السياسية والإستراتيجية: «التقرير الإستراتيجي العربي 1988»، ص 430.
(160) السابق، ص. 430.
(161) المرجع السابق، ص430.
(162) المرجع السابق، ص 430.

(163) Schmida, Leslie: op. cit. p. 22.

(164) Taubenblatt, Selig A. , op. cit. pp. 47:49.

(165) محمد حسنين هيكل: «سنوات الغليان»، ص 558.
(166) ينتسب هذا الرأي للرئيس الراحل جمال عبد الناصر، المرجع السابق، ص 559.
(167) المرجع السابق، ص 732.
(168) جاليينا نيكيتا: «دولة إسرائيل»، دار الهلال، القاهرة، دون تاريخ، ص 151.
(169) السابق، ص 151.
(170) محمد حسنين هيكل: «سنوات الغليان»، ص 673.
(171) محمد حسنين هيكل: «الانفجار 1967»، مركز الأهرام للترجمة والنشر، القاهرة، ط 1، 1990، ص ص 954: 958.
(172) د. هيثم كيلاني: «المياه العربية والصراع الإقليمي-دراسة مستقبلية»، سلسلة كراسات إستراتيجية، رقم 17، مركز الدراسات السياسية والإستراتيجية؟ مؤسسة الأهرام، القاهرة، سبتمبر 1993، ص ص 15: 18.
(173) يرجع هذا التعبير إلى د. توماس شتاوفر، وهو يعبر بوضوح عن حقيقة الأوضاع في الضفة الغربية وقطاع غزة بعد عام 1967. راجع في ذلك: د. توماس شتاوفر، مرجع سبق ذكره، ص 60.
(174) عبد معروف: «المشاريع السياسية الإسرائيلية لنهب مياه الضفة الغربية-ارتفاع ملوحة المياه وتراجع الزراعة وازدياد الهجرة»، جريدة الحياة، 11, 2, 1993.
(175) يوري ديفيز، أنطونياي. ل. ماكس، جون ريتشاردسون. «سياسة إسرائيل المائية»، ترجمة: منير سويد، مجلة الثقافة العالمية، الكويت، سبتمبر 1983، ص ص 30: 31.
(176) أحمد أبو شاويش: «سياسة إسرائيل المائية في الأراضي المحتلة عام 1967»، الفكر الإستراتيجي العربي، العدد 43، يناير 1993، ص 141.
(177) شريف س. الموس، محمود الجعفري: «السلطة والتجارة: البروتوكول الاقتصادي الإسرائيلي-الفلسطيني»، مجلة دراسات فلسطينية، العدد 21، شتاء1995، ص 44.
(178) عبد معروف: «المشاريع السياسية الإسرائيلية...»، مرجع سبق ذكره.
(179) يمكن تبين هذه الحقيقة بمراجعة الملحق رقم (1) المعنون بلمحة عن المستوطنات في الضفة العربية وذلك في: د. خيرية قاسم، د. علي الدين هلال، إبراهيم كراون: «المستوطنات الإسرائيلية في الأراضي العربية»، الدراسات الخاصة رقم (15)، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، 1978، ص ص 117: 105.
(180) أحمد أبو شاويش: مرجع سبق ذكره، ص 141.
(181) يوري ديفيد وآخرون: مرجع سبق ذكره، ص ص 32: 33.

(182) Abdullah Arar: “Notes on Water issues in the West Bank & Gaz”, The National. Seminar on Water. The Society of Egyptian Engineers, Cairo, Feb 1992, p 2.

(183) ميخال سيلع: «قضية المياه»، مترجم إلى اللغة العربية والأصل منشور في دافار الإسرائيلية

في 1995/3/17، مختارات إسرائيلية، مركز الدراسات السياسية والإستراتيجية بالأهرام، السنة الأولى، العدد الخامس، مايو 1995، ص 23.

(184) د. يوري ديفيز وآخرون، مرجع سبق ذكره، ص ص 142: 143.

(185) Abdullah Arar: op. cit. p. 3.

(186) أميرة حسن «صراع المياه في الأرض المحتلة»، الأهرام، 1993/12/22، ص 5.

(187) بيان نويهض الحوت: «خلفية الأطماع الإسرائيلية في المياه اللبنانية: انعكاس الجذور الدينية والصهيونية والقانونية على مفاوضات السلام»، المستقبل العربي، العدد 195، مايو 1995، ص 54.

(188) المرجع السابق، صح 55.

(189) «أمن المياه قبل أمن الحدود: تقرير لمجلة الشاهد، الشاهد، العدد 107، يوليو 1994، ص 36.

(190) د. توماس شتاوفر، مرجع سبق ذكره، ص 36.

(191) «أمن المياه قبل أمن الحدود:< مرجع سبق ذكره، ص 36.

(192) عبد الأمير دكروب: «مستقبل الصراع حول المياه (في الشرق الأوسط)»، مرجع سبق ذكره، ص 230.

(193) المرجع السابق نفسه.

## الفصل الرابع

(1) راجع في ذلك:

المنظمة العربية للتنمية الزراعية: «استعمال المياه للأغراض الزراعية ومؤشراتها المستقبلية، وترشيد استخدام الموارد المائية في الوطن العربي»، العلم والتكنولوجيا، العدد 17/ 18، يوليو 1989، ص ص 42: 43.

(2) يعرف المفقود: لأنه الفرق بين كمية المياه المسحوبة من مصادرها وكمية المياه المستهلكة بالفعل في مختلف أنواع الاستهلاك.

راجع في ذلك:

- كمال حجاب: «الاستخدامات غير الزراعية لمياه النيل»، ندوة أزمة مياه النيل وتحديات التسعينيات، القاهرة، مارس 1990، ص 11.

- د. محمود أبو زيد: «الاستخدام الأمثل للمياه في القطاع الزراعي»، علوم المياه، العدد 9، أبريل 1991.

(3) ثروت فهمي: «تخطيط وتنمية واستخدام الموارد المائية في مصر»، العلم والتكنولوجيا، العدد 18/17 يوليو 1989، ص 193.

(4) راجع في ذلك:

- أنطواد زحلان: «العرب والتحدي التقني: التخطيط والتنبؤ»، المستقبل العربي، العدد 188، أكتوبر 1994، ص 46.

- المنظمة العربية للتنمية الزراعية: «استعمال المياه للأغراض الزراعية ومؤشراتها المستقبلية»، وترشيد استخدام الموارد المائية في الوطن العربي، مرجع سبق ذكره، ص 41.

(5) كل حجاب: «الاستخدامات غير الزراعية لمياه النيل»، مرجع سبق ذكره، ص 11.

(6) د. محمد فهد الراشد: «المحافظة على المياه بالكويت والخيارات المتعددة»، علوم وتكنولوجيا، العدد 8، مارس 1994.

(7) راجع في ذلك:

وليم كامل شنودة:«محاكاة الأساليب الفرعونية في تنمية المصادر المائية»، المؤتمر القومي للمياه، جمعية المهندسين المصرية، القاهرة فبراير 2 199، ص 5.

وليم نجيب سيفين: «مشكلة المياه في الوطن العربي»، المؤتمر القومي للمياه، جمعية المهندسين المصرية، القاهرة، فبراير 1992، ص 9.

- المنظمة العربية للتنمية الزراعية: «استعمال المياه للأغراض الزراعية ومؤشراتها المستقبلية»، وترشيد استخدام الموارد المائية في الوطن العربي، مرجع سبق ذكره، ص 41.

(8) عبد الرحمن شلبي: «ندوة مشاكل المياه العذبة ووسائل ترشيد استهلاكها في مصر»، القاهرة، أكتوبر 4 199، الأهرام في 1994/10/30، ص 15.

(9) وليم كامل شنودة: «محاكاة الأساليب الفرعونية في تنمية المصادر المائية»، مرجع سبق ذكره، ص 5.

(10) د. محمود فيصل الرفاعي: «أهمية استثمار المياه في نهضة الوطن العربي»، العلم و التكنولوجيا، العدد 17/18، يوليو 1989، ص 29.

(11) مصطفى القاضي: «الأراضي الجديدة»، ندوة أزمة مياه النيل وتحديات التسعينيات، القاهرة، مارس 1990، ص 6.

(12) د. محمود فيصل الرفاعي: «أهمية استثمار المياه في نهضة الوطن العربي»، مرجع سبق ذكره، ص 29.

(13) د. عبد السلام جمعة ود. رشاد أبو العينين: «دور الأصناف الجديدة في ترشيد استهلاك المياه»، ندوة أزمة مياه النيل وتحديات التسعينيات، القاهرة، مارس 1990، ص ص 2: 4.

(14) ويعنى به: كمية المياه المستعملة في ري وحدة المساحة (مثال على هذا هو المتر المكعب للفدان في اليوم). راجع في ذلك:-محمد قطب نضر:«التركيب المحصولي وحساب الاحتياجات المائية»، ندوة أزمة مياه النيل وتحديات التسعينيات، القاهرة، مارس 1990، ص 13.

(15) د. محمد راغب الزناتي: «استخدام مياه الصرف في الزراعة المصرية»، ندوة أزمة مياه النيل وتحديات التسعينيات، القاهرة، مارس 1990، ص 11.

(16) ثروت فهمي:«تخطيط وتنمية واستخدام الموارد المائية في مصر»، مرجع سبق ذكره، يوليو 1989، ص 193.

(17) مصطفى القاضي: «تاريخ الري في مصر والوطن العربي»، المؤتمر القومي للمياه، جمعية المهندسين المصرية، القاهرة، فبراير 1992، ص ص 1: 2.

(18) المنظمة العربية للتنمية الزراعية: «استعمال المياه للأغراض الزراعية ومؤشراتها المستقبلية، وترشيد استخدام الموارد المائية في الوطن العربي»، مرجع سبق ذكره، ص ص 38: 41.

(19) أنطوان زحلان: «العرب والتحدي التقني: التخطيط والتنبؤ»، مرجع سبق ذكره، ص 46.

(20) د. محمود فيصل الرفاعي: «أهمية استثمار المياه في نهضة الوطن العربي»، مرجع سبق ذكره، ص 22.

(21) وليم كامل شنودة: «محاكاة الأساليب الفرعونية في تنمية المصادر المائية»، مرجع سبق ذكره، ص ص 3: 4.

(22) د. محمود فيصل الرفاعي: مرجع سبق ذكره، ص ص 28: 29.
(23) وليم كامل شنودة: «محاكاة الأساليب الفرعونية في تنمية المصادر المائية»، مرجع سبق ذكره، ص ص 3:4.
(24) راجع في ذلك:
- فتحي شتلا: «جر الفائض المائي من لبنان إلى دول الخليج العربي»، مؤتمر الخليج الأول للمياه، دبي، أكتوبر 1992.
- حسن فتحي: «مستقبل المياه في الشرق الأوسط: بؤرة للخلاف أم مدخل للتعاون»، علوم وتكنولوجيا، العدد 8، مارس 1994، ص ص 21: 26.
(25) د. طارق المجذوب: «التعاون العربي-التركي في مشاريع البنية التحتية: المياه والطاقة الكهرمائية»، المستقبل العربي، العدد 188، أكتوبر 4 199، ص 74: 75.
(26) د. شحتة بن عمر الخطيب: «تنمية مصادر بديلة للمياه في الدول العربية باستخدام وسائل الاستشعار عن بعد (تحلية المياه طبيعيا)»، مؤتمر الخليج الأول للمياه، دبي، أكتوبر 1992، ص ص 8:14.
(27) وليم نجيب سيفين: «مشكلة المياه في الوطن العربي»، مرجع سبق ذكره، ص ص 9: 11.
(28) مجلس الشورى المصري: «سلسلة تقارير لجنة الإنتاج الزراعي والري واستصلاح الأراضي، تقرير رقم 9: الموارد المائية واستخداماتها»، القاهرة، فبراير 1992، ص 53.
(29) راجع في هذا: مجلس الشورى المصري: «الموارد المائية واستخداماتها»، مرجع سبق ذكره، ص ص 44:-د. محمد راغب الزناتي: «استخدام مياه الصرف في الزراعة المصرية»، مرجع سبق ذكره، ص 5.
(30) راجع في ذلك:
- حسن عامر: «مشروع إعادة استخدام مياه الصرف لأغراض الري: الوضع الحالي وإستراتيجية استخدامه في المستقبل»، المؤتمر القومي للمياه، جمعية المهندسين المصرية، القاهرة، فبراير 1992، ص1.
- عبد اللطيف المقرن: «إستراتيجية تنمية مصادر المياه والمحافظة عليها بدول مجلس التعاون لدول الخليج العربي»، مؤتمر الخليج الأول للمياه، دبي، أكتوبر 1992، ص 18.
- وليم نجيب سيفين: «مشكلة المياه في الوطن العربي»، مرجع سبق ذكره، ص 8.
- مجلس الشورى المصري: «الموارد المائية واستخداماتها»، مرجع سبق ذكره، ص 46.
(31) راجع في ذلك:
- محمد صابر محمد: «إعادة استخدام المياه»، المؤتمر القومي حول البحث العلمي والمياه، أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا، القاهرة، سبتمبر 1990، ص 23.
- كمال حجاب: «الاستخدامات غير الزراعية لمياه النيل»، مرجع سبق ذكره، ص ص 14:15.
(32) راجع في ذلك:
- د. سامر مخيمر، د. جمال إبراهيم: «اعتبارات إعادة استخدام المياه المبتذلة في الزراعة»، مؤتمر الخليلج الأول للمياه، دبي، أكتوبر 1992.
- د. إبراهيم بنات، د. كارمن. بوشكاش، د. إسماعيل أسن: «تنقية مياه الصرف باستخدام الأحواض البكتيرية الطحلبية»، العلم والتكنولوجيا، العدد 18/17، يوليو 1989، ص 59.
(33) د. سامر مخيمر، د. جمال إبراهيم: «اعتبارات إعادة استخدام المياه المبتذلة في الزراعة»،

مرجع سبق ذكره، ص 2.

(34) د. صالح المزيني: «مجالات الاستفادة من المياه المعالجة»، مؤتمر الخليج الأول للمياه، دبي، أكتوبر 1992، ص ص 4: 6.

- د. سامي، دانش، د. أحمد خاطر، محمد الأنصاري: «خيارات إعادة استخدام المياه في البحرين»، مؤتمر الخليج الأول للمياه، دبي، أكتوبر 1992، ص 13.

(35) راجع في ذلك:

- د. محمد فتحي عوض الله: «الماء»، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، 1979.

- يوسف مصطفى الحاروني: «تحويل الماء الملح إلى ماء عذب»، سلسلة العلم للجميع، دار القلم، القاهرة، 1966.

(36) د. محمد أمين منديل. «نظرة عامة على وضع التحلية في الوطن العربي»، المؤتمر الإقليمي الأول لدول شمال أفريقيا لاستخدام الطاقة النووية في تحلية مياه البحر، القاهرة، مايو 1991.

(37) Klaus Wangnick, “1992 IDA Worldwide Desalination Inventory”, Wangnick consulting, Rept. 21. April 1992, p. 12.

(38) راجع في ذلك:

- عاطف مختار: «تنقية وتحلية المياه»، دار الشروق، القاهرة، 1981، ص ص 134 : 135.

ك. س. سبيجلر. «تنقية المياه الملحة»، ترجمة د. مصطفى محمد السيد، جدة، 1985

- المؤسسة العامة للتحلية: «مبادئ التحلية»، الرياض، 1985.

Buros, O.K: The Desalting ABC’s. IDA, USA, 1990 U.S. Dept. of the Interior: The A-B-C of Desalting. Office of Water Research & Technology Washington D.C., 1980.

(39) Klaus Wangnick,”1992 IDA Worldwide Desalination Inventory”, op. Cit April 1992

(40) صادق إبراهيم: «تقنيات تحلية المياه وأهميتها في الكويت»، علوم وتكنولوجيا، العدد 8، مارس 1994، ص 44.

(41) د. سامر مخيمر: «من تكنولوجيات التحلية: التناضح العكسي»، مجلة العلم والتكنولوجيا، العد د 28، أبريل 1992.

(42) Klaus Wangnick, “1992 IDA Worldwide Desalination Inventory”, op. cit April 1992

(43) د. سامر مخيمر: «من تكنولوجيات التحلية: التناضح العكسي!، مرجع سبق ذكره

(44) صادق إبراهيم: «تقنيات تحلية المياه وأهميتها في الكويت»، مرجع سبق ذكره، ص ص 43: 45

(45) IAEA: “Use of Nuclear Reactors for Seawater Desalination”, TEC-DOC 574, Vienna, 1990

(46) IAEA: “Technical & Economic Evaluation of Potable Water Production through Desalination of Seawater by using Nuclear Energy and other Means”, TEC-DOC 666, Vienn, 1992.

(47) IAEA: “Technical & Economic Fesibility Study for North Africa Region: Nuclear، Desalination as a Source of Low Cost Potable Water Production”, to be published Vienna, 1995.

(48) محمد صابر محمد: «عادة استخدام المياه» المؤتمر القومي حول البحث العلمي والمياه، أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا، القاهرة، سبتمبر 1990، ص 5.

(49) محمد صابر محمد: «إعادة استخدام المياه»، المرجع السابق، ص 6- 7.

(50) محمد صابر محمد: «إعادة استخدام المياه»، المرجع السابق، ص 8.

(51) محمد صابر محمد: «عادة استخدام المياه،، المرجع السابق، ص 10.

(52) محمد صابر محمد: «إعادة استخدام المياه، المرجع السابق، ص 11.

(53) IAEA: "Technical & Economic Evaluation of Potable Water Production through Desalination of Seawater by using Nuclear Energy and other Means", op. cit. 1992.

(54) راجع في هذا:

- د. سامر مخيمر: «نقل التكنولوجيا بين التنمية والتبعية»، الندوة الإقليمية لتوطين التكنولوجيا، البحرين،. مارس1990.

## الفصل الخامس

(1) د. محمد محمود ربيع، د. إسماعيل صبري مقلد (محرران):
«موسوعة العلوم السياسية»، جامعة الكويت، الكويت، الطبعة الأولى 993 1، ص ص83:81.

(2) د. إسماعيل صبري عبد الله، د. على نصار، د. إبراهيم سعد الدين، د. محمود عبد الفضيل: «صور المستقبل العربي، جامعة الأمم المتحدة-مشروع المستقبلات العربية البديلة»، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت، ط 2، ص 23.

(3) المرجع السابق، ص 23.

(4) المرجع السابق، ص 25.

(5) د. خير الدين حسيب (مشرف ورئيس فريق بحثي):«مستقبل الأمة العربية التحديات والخيارات- التقرير النهائي لمشروع استشراف مستقبل الوطن العربي»، مرجع سباق ذكره، ص 250.
وقد بنيت هذه النتيجة على تحليل الأوضاع المائية التي لخصها التقرير النهائي في الجدول (1- 3) ص170 من المرجع السابق، والجدول (5- 4) ص 262 من المرجع ذاته وذلك حول استشراف الحدود القصوى لآفاق وأوضاع المياه في الوطن العربي خلال ثلاثة عقود (1985 2015) وذلك عبر مرحلتين كل منهما 15 عاما.

(6) Starr, Joce & Stoll, Daniel C.: Water in Year 2000, op. cit, pp 143:163.

(7) Ibid, p119.

(8) Ibid, p 120.

(9) د. علي الدين هلال: «حول مستقبل النظام الدولي»، في د. إبراهيم حلمي عبد الرحمن:«عالم الغد-عالم واحد أم عوالم متعددة»، كتاب الأهرام الاقتصادي، العدد 44، مؤسسة الأهرام، القاهرة، أكتوبر 1991، ص ص 131: 134.
وانظر أيضا: د. أحمد يوسف أحمد: «تعقيب على دراسة د. علي الدين هلال»، المرجع السابق، ص ص 139: 141.

(10) د. مصطفى علوي: «البيئة الدولية للمفاوضات»، السياسة الدولية، العدد 114، أكتوبر 1993، ص 80.

(11) المرجع السابق، ص 81.

(12) د. سمير أمين: «بعد حرب الخليج، الهيمنة الأمريكية إلى أين؟»، المستقبل العربي، العدد 170، أبريل 1993، ص 14.

(13) نعوم شومسكي:«إعاقة الديمقراطية-الولايات المتحدة والديمقراطية»، بيروت، الطبعة الأولى؟ سبتمبر 1992، ص 13.

(14) د. محمد السيد سعيد: «النظام الدولي في التسعينيات»، مركز البحوث والدراسات السياسية- جامعة القاهرة، سلسلة بحوث سياسية رقم (18)، القاهرة، أغسطس 1989، ص 33.
(15) د. حسن أبو طالب، أحمد السيد ثابت: «الاتجاهات الرئيسية في النظام الدولي»، في التقرير الإستراتيجي العربي 1994، مركز الدراسات السياسية والإستراتيجية بالأهرام، القاهرة، طبعة أولى،1995، ص ص 84:85.
(16) راجع في ذلك: د. محمد السيد سعيد: «هياكل العمل العربي المشترك: تجاوز أزمة النظام العربي» السياسة الدولية، العدد 100، أبريل 1990، ص ص 18: 46.
(17) مركز الدراسات السياسية والإستراتيجية بالأهرام: «التقرير الإستراتيجي العربي 1992»، مؤسسة الأهرام، القاهرة، 993 1، ص ص 112:116.
(18) د. أحمد يوسف أحمد: «العرب وتحديات النظام الشرق أوسطي-مناقشة لبعض الأبعاد السياسية»، المستقبل العربي، العدد 179، يناير 1994، ص 61.
(19) نبيه الأصفهاني، أحمد يوسف القرعي (إعداد): «ملف وثائقي-مؤتمر مدريد للسلام في الشرق الأوسط» السياسة الدولية، العد 107، يناير 1992، ص ص 104 :132.
(20) راجع نص الاتفاق وملاحقه الأربعة في: د. عبد الله الأشعل:«النظام القانوني للاتفاق الفلسطيني-الإسرائيلي»، كتاب الأهرام ا لاقتصادي رقم 70، مؤسسة الأهرام، ديسمبر 993 1، ص ص 81:91.
(21) د. أحمد يوسف أحمد، مرجع سبق ذكره، ص 62.
(22) د. محمود عبد الفضيل: «مشاريع الترتيبات الاقتصادية الشرق أوسطية التصورات-المحاذير- أشكال المواجهة»، المستقبل العربي، العدد 179، يناير 1994، ص 91. وراجع أيضا:
Matson; Andrew M., et al.: A Review of Literature on Economic Cooperation and، Integration in the Middle East, paper presented in Economic Dept. Conference, Cairo Univ., May 1994
(23) Merhav: Meir (ed.): Economic Cooperation and Middle East Peace, Wiedenfeld & Nicolson, London. 1989, p 8.
(24) Ibid, pp. 9:13
(25) د. محمود عبد الفضيل: مرجع سبق ذكره، صح ص 93:94
(26) د. نصيف حتي: «النظام الإقليمي العربي. إلى أين؟ هل العرب ظاهرة صوتية»، الهلال، فبراير 1993، ص ص 41: 42.
(27) د-محمد السيد سعيد: «مستقبل النظام العربي بعد أزمة الخليج»، سلسلة عالم المعرفة، العدد 158، الكويت، فبراير 1992، ص ص 214:216.
(28) يبنى تصور المشروع المائي العربي على:
- د. كمال فريد سعد: (مشرف ومخطط ومنسق)، ممدوح شاهين (محرر): مرجع سبق ذكره، ص ص 341: 356.
- د. كمال فريد سعد، د. محمود أبو زيد: «برنامج لإعداد مخطط للأمن المائي العربي»، ورقة مقدمة إلى المؤتمر القومي للمياه، جمعية المهندسين المصرية، القاهرة، فبراير 1992.
(29) المرجع السابق، ص 18.
(30) راجع الجدول (4- 17) في:
- د. كمال فريد سعد: (مشرف ومخطط ومنسق)، ممدوح شاهين (محرر). مرجع سبق ذكره، ص

ص 343: 346.

(31) المرجع السابق، ص ص 347: 353.

(32) ريتشارد نيكسون: «الفرصة السانحة» ترجمة: أحمد صدقي مراد، دار الهلال، القاهرة، 1992، ص 143.

(33) د. محمود عبد الفضيل: مرجع سبق ذكره، ص 106.

(34) د. عبد المنعم سعيد: «تقديم ملف: الشرق الأوسط بعد السلام-نظرة عامة عام المفاوضات»، السياسة الدولية، العدد 115، يناير 1994، ص 158.

(35) انظر في تفصيلات هذا المشروع الفصل الثالث من هذا الكتاب.

(36) Duna; Cem: Turkey's Peace Pipeline, in Starr R. Joyce & Stoll, Daniel, c: op. cit, pp 119:124.

(37) Ibid, p 119.

(38) Ibid, p.p 119:120.

(39) Ibid, p 121.

(40) أميرة حسن: «شبح حرب المياه يطل على الشرق الأوسط»، الأهرام في 1991/4/30.

(41) مجدي صبحي: «مشكلة المياه في المنطقة والمفاوضات متعددة الأطراف»، سلسلة كراسات إستراتيجية رقم (7)، مركز الدراسات السياسية والإستراتيجية، مؤسسة الأهرام، القاهرة، يناير 1992، ص 25.

(42) د. رشدي سعيد: حوار أجراه معه مصباح قطب، «الأهالي» في 1993/11/3.

(43) طارق المجذوب: مرجع سبق ذكره، ص 75.

(44) يعتمد-شرح هذا المشروع على المصادر الآتية:

- إليشع كالي: «المياه والسلام-وجهة نظر إسرائيلية»، ترجمة رنده حيدر، مؤسسة الدراسات الفلسطينية، ط 1، بيروت، 1991.

- كامل زهيري: «النيل في خطر»، مرجع سبق ذكره، ص ص92: 96.

(45) جدعرن فيشلزون: مرجع سبق ذكره، ص 5.

(46) بيرد فيزوبلارد: مرجع سبق ذكره، ص 9.

(47) الحياة في 1994/4/18، ص ص 3: 4.

(48) د. محمود أبو زيد. حوار أجرته معه د. سلوى أبو سعدة، المصور في 1992/1/10

(49) د. هيثم كيلاني: «المياه العربية والصراع الإقليمي»، مركز الدراسات السياسية والإستراتيجية، مؤسسة الأهرام، سلسلة كراسات إستراتيجية رقم (17)، سبتمبر 1993، ص ص 31: 33.

وراجع أيضا:

- د. هيثم كيلاني: «العنف والمياه-دراسة مستقبلية»، مجلة كلية الملك خالد العسكرية، العدد 28، صيف 1992، ص ص 18: 23.

(50) المرجع السابق، ص 28.

(51) المرجع السابق، ص 29.

(52) راجع في ذلك:-خالد الحسن: «السلام في الشرق الأوسط»، سلسلة صامد الاقتصادي، عمان، 1986.

(53) تستند تقنية بناء هذه الأشكال إلى التقنية المعروفة بدائرة المستقبلات، حيث إن أي واقعة في الحياة الدولية سوف تخلق سلسلة من الآثار المترتبة بعضها على بعض، وهي تشبه الموجات

المتلاحقة التي يحدثها إلقاء حجر في بركة من الماء. راجع في ذلك:

- د. محمد محمود ربيع، د. إسماعيل صبري مقلد (محرران)، مرجع سبق ذكره، ص ص 87: 88.

## الفصل السادس

(1) د. جمال حمدان: مرجع سبق ذكره، الجزء الأول، ص 13.

(2) يستند هذا العرض التاريخي الجغرافي إلى الفصل الأول من هذا الكتاب.

(3) وزارة الأشغال والموارد العمومية (اللجنة الأهلية للري والصرف): «النيل وتاريخ الري في مصر»، مرجع سبق ذكره، ص ص 9: 10.

(4) راجع الفصل الأول من هذا الكتاب.

(5) أحمد أبو شاويش: «سياسة إسرائيل المائية في الأراضي المحتلة عام 1967»، الفكر الإستراتيجي العربي، العدد 43، يناير 1993، ص150.

(6) هاني قبوط: «أطماع صهيونية ومشاريع أمريكية: نهر الليطاني وإسرائيل»، الشاهد، العدد 26، أغسطس 1988، ص 23.

(7) راجع الفصل الثاني من ماذا الكتاب.

(8) Howell, Paul: ”East Africa s water requirements: the equatorial Nile Project and the & Nile Waters Agreement of 1929, A Brief Historical Review”, in, Howell, P.P & Anbon, G.A(eds): the Nile-Sharing a Scarcing Resource, Cambridge Universit Press. 1994, p 86.

(9) Ibid: PP. 88:89.

(10) أحمد أبو شاويش: مرجع سبق ذكره، ص 135.

(11) المرجع السابق، ص 136.

(12) د. سامي منصور: «الوثائق السرية الأمريكية-الحلقة 13، العربي القاهرية، 1995/7/17، ص 11, 13- راجع الفصل الثالث من هذا الكتاب بشأن تفصيلات خطة جونستون.

(14) الوثيقة السرية رقم 15322/20761.A 684 بتاريخ 6 فبراير 1961.

(15) محضر جلسة عمل عقدت في واشنطن في 16 فبراير 1962 ضمت «ماك جورج باندي» المساعد الخاص للرئيس الأمريكي لشؤون الأمن القومي وسفير إسرائيل في واشنطن آنذاك «إفراهام هارمان»، و«موردخاي جازيت» الوزير بالسفارة الإسرائيلية بواشنطن، و«ويليام هاميلتون» من الخارجية الأمريكية. محضر سري رقم 784 ح/ (A5-MSP).

(16) وثيقة سرية رقم 2661- 85322/8- A 0684 في 1962/8/26.

(17) الوثيقة رقم 261 بتاريخ أول مايو 2 196 برقم سري LOT7O-D229

(18) ريتشارد أرميتاج: «اقتسام نهر اليرموك»، الحياة في 1994/4/21. شغل كاتب المقال منصب مساعد وزير الدفاع الأمريكي السابق، وقد اضطلع بدور دبلوماسي في شأن تسويات المياه بين الأردن وإسرائيل خلال عامي 1991 ,1992.

(19) راجع الفصل الثالث من هذا الكتاب.

(20) دينا جلال: «المعونة الأمريكية لمن: مصر أم أمريكا؟»، كتاب الأهرام الاقتصادي، الكتاب العاشر، ديسمبر 1988، ص ص 44: 45.

(21) المرجع السابق، ص ص 46: 47.

(22) المرجع السابق، ص 46. وراجع أيضا: الفصل الخامس من هذا الكتاب في الرد على المزاعم الأمريكية-الإسرائيلية في هذا الصدد.

(23) د. عبد الملك عودة: «أفريقيا ومتغيرات 194»، كتاب الأهرام الاقتصادي، مؤسسة الأهرام، العدد 87، أبريل 1995، ص 51.

(24) United Nations Environmental Program:"Final Report of the International Conference of Water and the Environment", Dublin 1992

(25) Feder. Geshon & Le Maigue, Guy: "Managing Water in Sustainable Manner", Finance & Development, vol. 31, No.2, June 1994. p 26

(26) World Bank: "Water Resources Managment, Policy Paper" Washington D.C, 1993.

(27) جيرمي بيركوف. «إستراتيجية لإدارة المياه في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا»، البنك الدولي، واشنطن د. سي، الطبعة الأولى، مايو 1994، ص ص 7: 8.

(28) المرجع السابق، ص 4.

(29) د. سمير أمين: «مؤسسات بريتون وودز-خمسون عاما بعد إنشائها»، النهج، العدد 237، السنة 11، خريف 1994، ص 181.

(30) Larry D. Simpson:"Are Water Markets a viable option ? ". Finance & Development, vol. 31, No.2, June 1994, p 30.

(31) lbid,P 3l.

(32) Feder & Le Maigue: op cit. P. 27

(33) Ibid. pp. 26: 25.

(34) جيرمي بيركوف: مرجع سبق ذكره، ص 20.

(35) United Nations Development of Technical Cooperation:"Demand Managment، Strategy for the Implementation of Mardel Plan for the l990s", United Nation New York 1991.

(36) جيرمي بيركوف: مرجع سبق ذكره، ص 25.

(37) Feder & Le Maigue: op.cit.,p 26.

(38) جيرمي بيركوف: مرجع سبق ذكره، ص 34.

(39) 27 Le Maigue. op cit.. Feder

(40) Larry D.: op. cit, p. 32.

(41) Mohamed Aly Ayuh & Uerich Kulfner: "Water Managment in the Maghreb Finance & development". June 1994, pp 28:29.

(42) Tuijl, Willen Van: "Improving Water use in Agricalture Experiences in the Middle, East & North Afrca". World Bank technical Paper No. 201, The World Bank , Washington D.C 1993

(43) Ibid, pp. 13:16

See also ; Ibid. Annex B. pp 37:49

(44) جيرمي بيركوف: مرجع سبق ذكره، ص ص 62: 63.

(45) المرجع السابق، ص ص 51: 52.

(46) المرجع السابق، ص 62.

(47) ريتشارد أرميتاج: مرجع سبق ذكره.

(48) أحمد أبو شاويش: مرجع سبق ذكره، ص 34.

(49) راجع الفصل الثالث من هذا الكتاب، والمشروع الإسرائيلي في الفصل الخامس.

(50) شمعون بيريز: «الشرق الأوسط الجديد»، ترجمة: محمد حلمي عبد الحافظ، الأهلية للنشر والتوزيع، طبعة أولى، عمان، 1994، صر 143.

(51) ميخال سيلع: «قضية المياه»، دافار في 1995/3/17، مترجم في مختارات إسرائيلية، مركز الدراسات السياسية والإستراتيجحة للأهرام، مؤسسة الأهرام، السنة الأولى، العدد الخامس، مايو 1995، ص 22.

(52) شمعون بيريز: مرجع سبق ذكره، ص 146.

(53) ميخال سيلع: مرجع سبق ذكره، ص 22.

(54) مغازي شعير: «تقرير إخباري عن المفاوضات الفلسطينية-الإسرائيلية»، جريدة الأهرام، 31/7/1995، ص 9.

(55) مقال مترجم نقلا عن دافار الإسرائيلية في1994/10/19: «السلام الإسرائيلي الأردني-وادي عربة أمام الجولان»، مختارات إسرائيلية، مركز الدراسات السياسية والإستراتيجية بالأهرام، مؤسسة الأهرام، السنة الأولى، العدد الأول، يناير 1995، ص 11.

(56) جوزيف الفير: «المستوطات والحدود: التصورات الإسرائيلية للحل الدائم»، مترجم إلى العربية في دراسات فلسطينية، العدد 21، شتاء 1995 ، ص ص 85: 86. (وكاتب المقال المذكور مدير مركز يافي للدراسات الإستراتيجية بجامعة تل أبيب، والمقال جزء من دراسة موسعة أصدرها المركز المذكور).

(57) راجع في الاستيطان والهجرة اليهودية وصلتهما بالصراع العربي-الإسرائيلي:-نظام محمود بركات: «الاستيطان والصراع العربي-الإسرائيلي الجانب السياسي»، مجلة العلوم الاجتماعية، المجلد 23، العدد الأول، الكويت، ربيع 1995، ص ص154 :153.

د. خيرية قاسمية، د. علي الدين هلال، إبراهيم كراون: «المستوطنات الإسرائيلية في الأراضي العربية المحتلة مذ عام 1967»، مرجع سبق ذكره.-. جورج القصيفي: «الهجرة اليهودية إلى فلسطين. 1948- 1989»، مجلة العلوم الاجتماعية، المجلد 18، العدد الثاني، الكويت، صيف1990، ص ص 47:7.

(58) جوزيف الفير مرجع سبق ذكره، ص 81.

(59) المرجع السابق، ص 81.

(60) المرجع السابق، ص ص 92: 93.

(61) المرجع السابق، ص ص 93:94.

(62) المرجع السابق، ص ص 97: 98

(63) راجع الفصل الثالث من هذا الكتاب (الجزء: ثانيا).

(64) راجع الفصل الخامس من هذا الكتاب (المشروع التركي).



**ملحق رقم (١)**

# مصطلحات مائية أساسية

**إدارة الطلب:** Demand Management

استخدام الأسعار والقيود على الكميات وآليات أخرى للحد من الطلب على المياه.

**استخراج المياه الجوفية بإفراط:** Ground Water Missing

حالة المياه عندما يجري السحب من مستودع المياه الجوفية بمعدلات تزيد على صافي معدلات إعادة التغذية.

**استعمال المياه المستهلكة:** Consumptive Water Use

المياه المسحوبة من مجرى سطحي أو جوفي والتي لا تعاد مباشرة مصدر الإمداد بسبب الامتصاص أو النتح أو التبخر أو الاندماج في منتج صناعي.

**إعادة استعمال الماء:** Water Re-use

استعمال الماء المستخدم في التبريد في عمليات الانتقال الحراري أكثر من مرة، في حالة عدم وجود ماء كاف في مكان المنشأة، أو بهدف استغلال

الطاقة المصاحبة له. ويستخدم هذا المصطلح الآن بشكل أكثر عمومية للتعبير عن إعادة استخدام المياه في كل الأغراض الصناعية الزراعية أو الصحية.

**الاحتياجات المائية:** Water Used

كمية المياه المطلوبة في وقت معين بمعدل معين لتغطية ما يتطلبه غرض ما كالزراعة أو الملاحة أو الصناعة.

**الإطار الشامل لموارد المياه:**

Comprehensive Water Resources Framework

إطار تحليل للموارد المائية يعد الماء موردا واحدا متعدد الاستخدامات ومتعدد العلاقات مع الأنظمة الإيكولوجية والاجتماعية والاقتصادية.

**الإنتاج الآمن:** Safe Yield

ويستخدم بصفة خاصة عند الحديث عن استغلال حوض من أحواض المياه الجوفية.

ويقصد به أقصى ما يمكن سحبه من الحوض دون التسبب في هبوط منسوب المياه الجوفية فيه عن مستوى معين.

**الإنتاجية المائية:** Water Yield

حجم المياه الذي يدره نظام مائي معين في فترة زمنية معينة عند نقطة أو موقع ما.

**تحلية المياه:** Desalination

خفض نسبة الأملاح الموجودة في مياه البحار والمحيطات والآبار. يستخدم لهذا الغرض الطاقة الشمسية أو أي صورة من صور الطاقة، وكذلك عملية انتقال الكتلة خلال الأغشية.

تستخدم هذه الطرق لجعل الماء صالحا للشرب، بخفض نسبة الأملاح به من 3,5٪ إلى 0,50 ٪ أو أقل.

**الترويق:** Clarification

من أقدم طرق معالجة المياه، ويقصد به أساسا تخليص المياه السطحية من المواد العلقة والمواد الغروية التي تعكر الماء وتسبب تغيير لونه. والترويق يشمل عدة عمليات منها التخثر، والتدمج، والترسيب.

**تصريف (تدفق) المورد المائي:** Water Discharge

يستخدم هذا التعبير للدلالة على حجم المياه في وحدة المياه في وحدة الزمن المارة عبر مجرى مائي سطحي كواحد من الأنهار أو الروافد أو واد من الأودية أو من إحدى العيون أو بئر للمياه الجوفية.

**تقييم الموارد المائية:** Water Resources Assessment

كل الأعمال التي تؤدي في نهايتها إلى فهم أحسن لكمية ونوعية موارد المياه، وتنظيمها وإدارتها على أفضل أسلوب ممكن، واستعمالها الأمثل، والتخطيط لتنميتها وفقا للمعايير الاجتماعية والاقتصادية المقبولة.

**حوض نهر:** River Basin

منطقة جغرافية تحددها حدود مستجمع مياه نظام مائي، يشمل المياه الجوفية والسطحية وينساب تجاه نهاية مشتركة.

**خزان ارتوازي:** Artesian

خزان للمياه الجوفية يقع تحت ضغط.

**دولة نهرية (متشاطئة):** Riparian State

دولة يجري خلالها أو بمحاذاتها جزء من نهر أو يوجد في داخلها بحيرة.

**الري بالتنقيط:** Drip Irrigation

هو نظام محلي يستخدم الماء قطرة قطرة من خلال أنابيب ومواسير ومرشحات وأجهزة نشر ووسائل مساعدة لإيصال المياه إلى مواقع محددة

عند نقطة أو شبكة على سطح التربة.

**السحب الزائد:** Overdraft

كل سحب للمياه الجوفية يفوق معدل السحب الآمن. وقد يتسبب في توغل مياه البحر داخل الطبقات الحاملة للمياه الجوفية.

**العجز المائي:** Water Deficit

أن يكون الاحتياج المائي أكثر من الكمية المستخدمة.

**عملية إعادة التدوير:** Recycling Process

سحب المياه في عمليات التبريد أو التصنيع وعمليات الإصلاح اللاحقة وإعادة الاستخدام المتكرر للمياه نفسها مع إضافة بعض كميات المياه القليلة نسبيا لتعويض الخسائر الناجمة عن التبخر أو غير ذلك.

**المفقود من المياه:** Unaccounted-for-Water

الفرق بين كمية المياه الواصلة إلى شبكة الإمداد وكمية المياه المحسوبة بالاستهلاك المشروع.

سواء تم قياسها بالعدادات أولا (أوكمية المياه التي تم إنتاجها أو معالجتها ناقصا كمية المياه المستخدمة بأسلوب مشروع، ويمثل الفرق الكميات المسروقة أو المفقودة).

**فقد المياه (الهدر المائي):** Water Loss

حالة حدوث زيادة في الاستعمال عن الاحتياج.

وغالبا ما يكون غير ضروري، وينبغي تفاديه، أو على الأقل تقليله للمحافظة على المياه.

**الكلورة (المعالجة بالكلور):** Chlorination

هي أكثر الطرق استخداما في تطهير الماء من الميكروبات، وفيها يستخدم غاز الكلور أو الهيبوكلوريتات أو ثاني أكسيد الكلور.

**ماء المخلفات الصحية:** Waste Water Disposal

السوائل الناتجة عن الصرف الصحي، والتي تحتوي على المواد الصلبة والكائنات الحية الدقيقة. تعالج بالتخلص من هذه المواد بالطرق الميكانيكية والكيميائية المناسبة.

**مستودع (مكمن) مياه جوفية:** Aquifer

طبقة أرضية مشبعة بالماء.

**مستودعات المياه الجوفية الأحفورية:** Fossil Aquifer

مستودعات المياه الجوفية الضخمة التي ترجع إلى الماضي البعيد. وقليل من هذه المستودعات الجوفية-عمليا-يعتبر مستودعات أحفورية حقيقية، حيث إنه تستمر إعادة تغذيتها رغم أن معدل إعادة التغذية ضئيل للغاية بالنسبة لمجموع التخزين الكلي.

**معالجة الماء:** Water Treatment

استخدام الطرق الفيزيائية والكيميائية لتحسين خواص الماء أو النفايات المائية، حتى تصبح قابلة للاستعمال في الأغراض المختلفة.

**المياه المتاحة:** Available Water

حجم المياه السطحية أو الجوفية أو الاثنتين معا، الذي يتيسر الحصول عليه في وقت ما في مكان ما بإمكان معين.

**المياه المستعملة:** Used Water

الكمية التي تستخدم فعلا في غرض أو آخر للوفاء كليا أو جزئيا باحتياجاته من الماء.

**المياه المطرودة:** Blowdown

هي مياه التصريف التي تتركز فيها الأملاح والشوائب الأخرى والتي تمثل عادم عمليات التبخير أو طرق التحلية الغشائية، كما يطلق الاسم

نفسه على عوادم عمليات الترسيب والتخثر وهي من خطوات المعالجة المسبقة.

**المياه متوسطة الملوحة: Brine**

وهي تسمى أحيانا المياه الصليبية أو المويلحة أو الماء الأخضم أو الماء الزاعق أو الزعاق، وهي مياه توجد بها كمية من الأملاح الذائبة تتراوح بين ما هو مقبول لمياه الشرب وبين تركيز الأملاح في مياه البحر، وعلى الرغم من عدم وجود حدود ثابتة بالنسبة لمقدار الأملاح الذائبة في هذا النوع من المياه فإنه قد جرت العادة على إطلاق هذا الاسم على المياه التي تحتوي على ما بين 1000 و2500 جزء في المليون من الأملاح الذائبة.

**الميزان المائي: Water Balance**

الموازنة بين كميات المياه الداخلة إلى والخارجة من أي نظام مائي. هذا ويمثل الفرق بين الدخل والخرج الزيادة أو النقص في حجم الماء المخزون في فترة زمنية معينة.

**نضوب (استنفاد): Depletion**

سحب المياه من مجاري مياه سطحية أو جوفية بمعدل أكبر من معدل إعادة التغذية.

**النهر الدولي: International River**

هو النهر الذي يقع مع روافده وفروعه في منطقة تخضع لسلطة دولتين أو أكثر من الدول، أو هو النهر الذي يشكل حدودا بين دولتين أو أكثر.

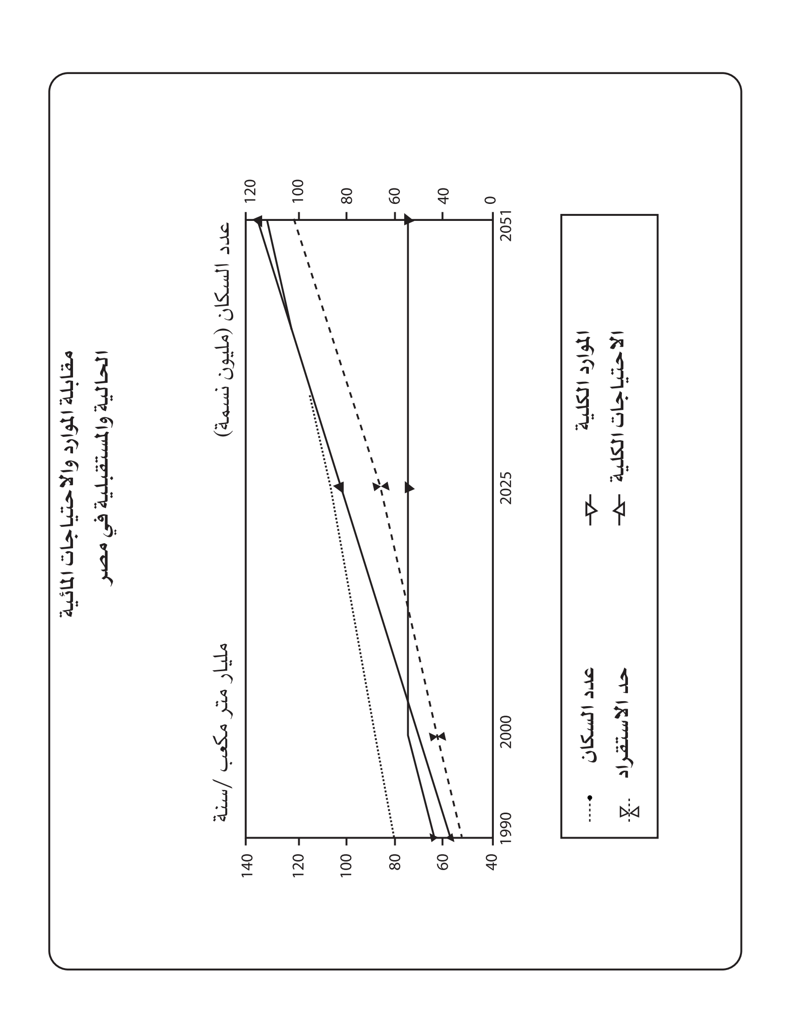
مصادر المصطلحات الأساسية:

1- كمال فريد سعد (منسق ورئيس فريق بحثي) ممدوح شاهين: «تقييم الموارد المائية في الوطن العربي»، المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والقاحلة، مكتب اليونسكو الإقليمي للعلوم والتكنولوجيا للدول العربية، المعهد الدولي لهندسة الهيدروليكا والبيئة، باريس-دلفست-دمشق، 1988، ص ص 7-15.

2- جيرمي بيركوف: «إستراتيجية لإدارة المياه في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا»، البنك الدولي،

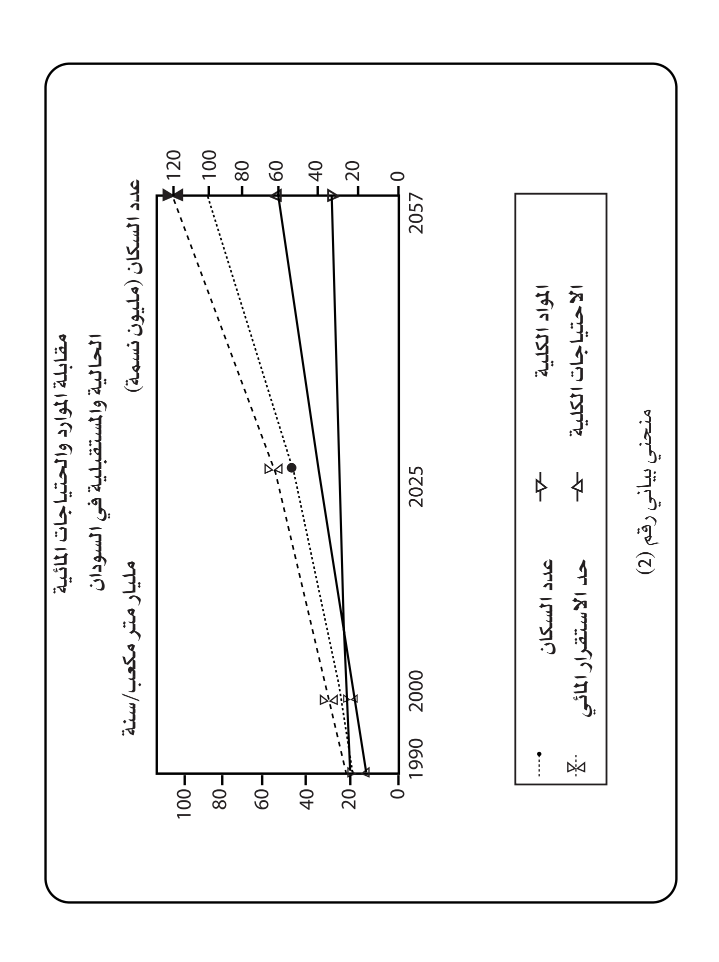
واشنطن-مقاطعة كولومبيا، مايو 1994، ص ص (و-ز).
3- د. سعاد البيلي: «معجم الهندسة الكيميائية (إنجليزي-فرنسي-عربي)»، سلسلة المعاجم الأكاديمية المتخصصة، أكاديميا، بيروت-لبنان، الطبعة الأولى، 1992.
4- د. محمد أمين منديل: «موسوعة المياه-تحلية ومعالجة المياه»، جمعية علوم وتقنية المياه، البحرين، المجلد الأول 1992.
5- الوكالة الدولية للطاقة الذرية: «التقويم الفني والاقتصادي لإنتاج المياه العذبة عن طريق تحلية مياه البحر باستخدام الطاقة النووية والوسائل الأخرى»، ترجمة: هيئة الطاقة الذرية المصرية، القاهرة، يونيو 1993.

# ملحق رقم (٢)

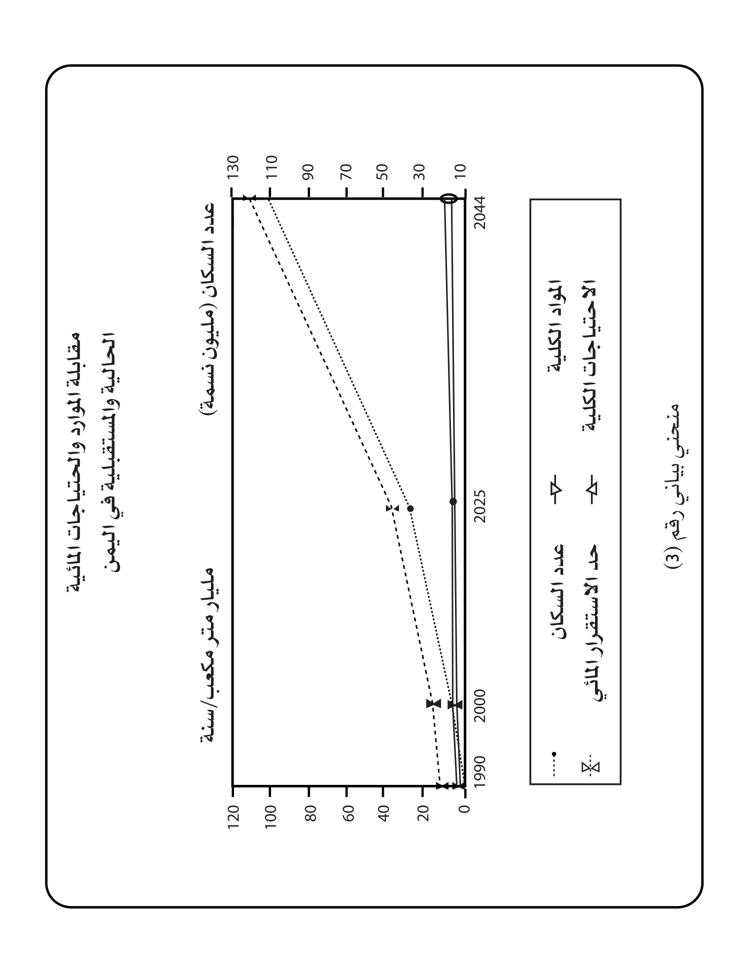


مقابلة الموارد والاحتياجات المائية
الحالية والمستقبلية في مصر
مليار متر مكعب /سنة
عدد السكان (مليون نسمة)
140
120
100
80
60
40
1990
2000
2025
2051
120
100
80
60
40
0
عدد السكان
الموارد الكلية
حد الاستقراد
الاحتياجات الكلية

**ملحق رقم (٢)**

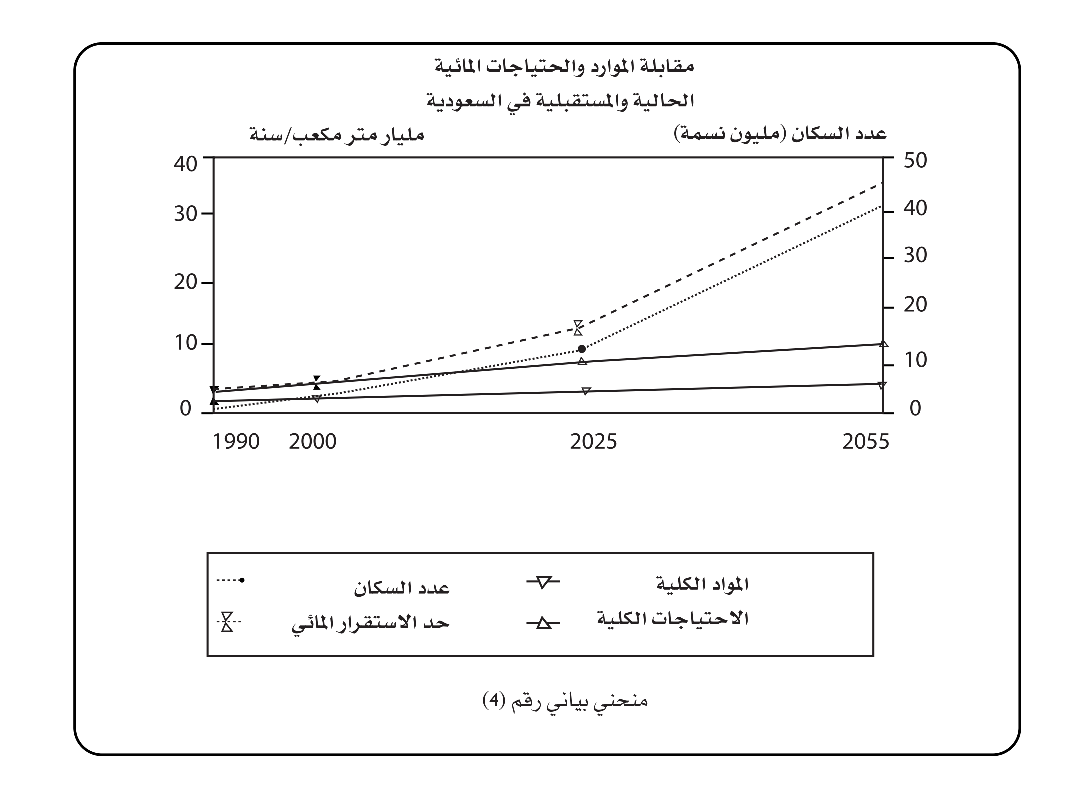


منحنى بياني رقم (2)

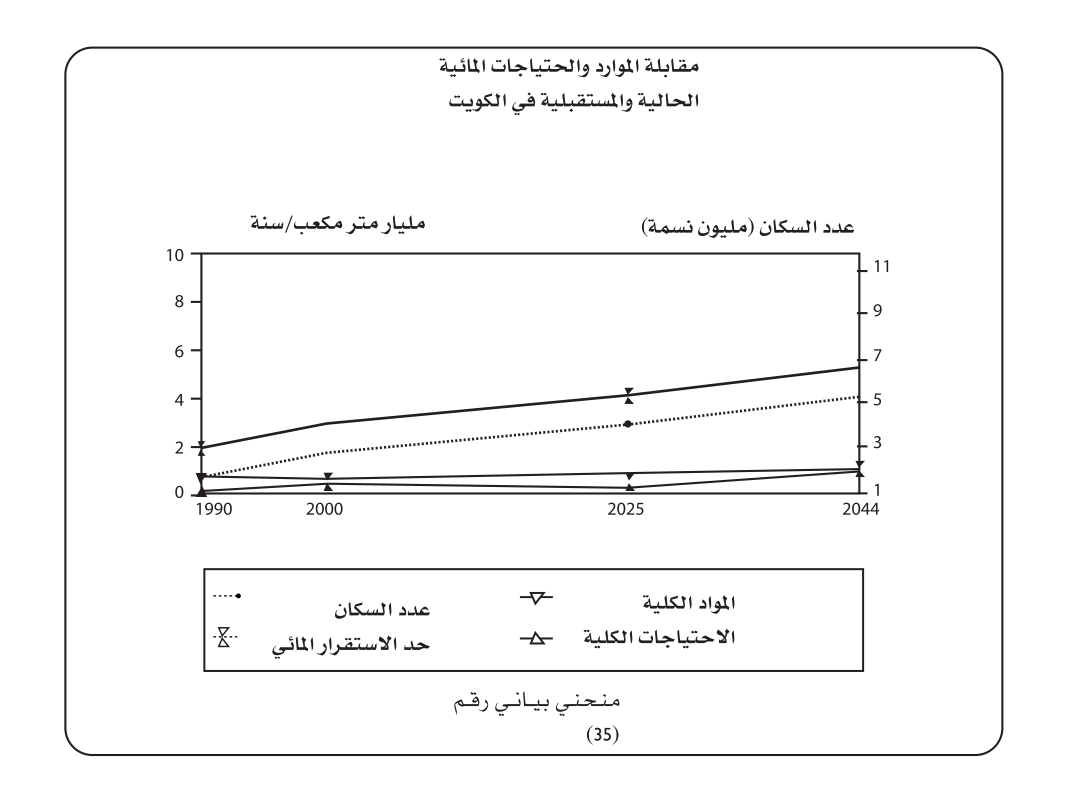


منحنى بياني رقم (3)

**ملحق رقم (٢)**

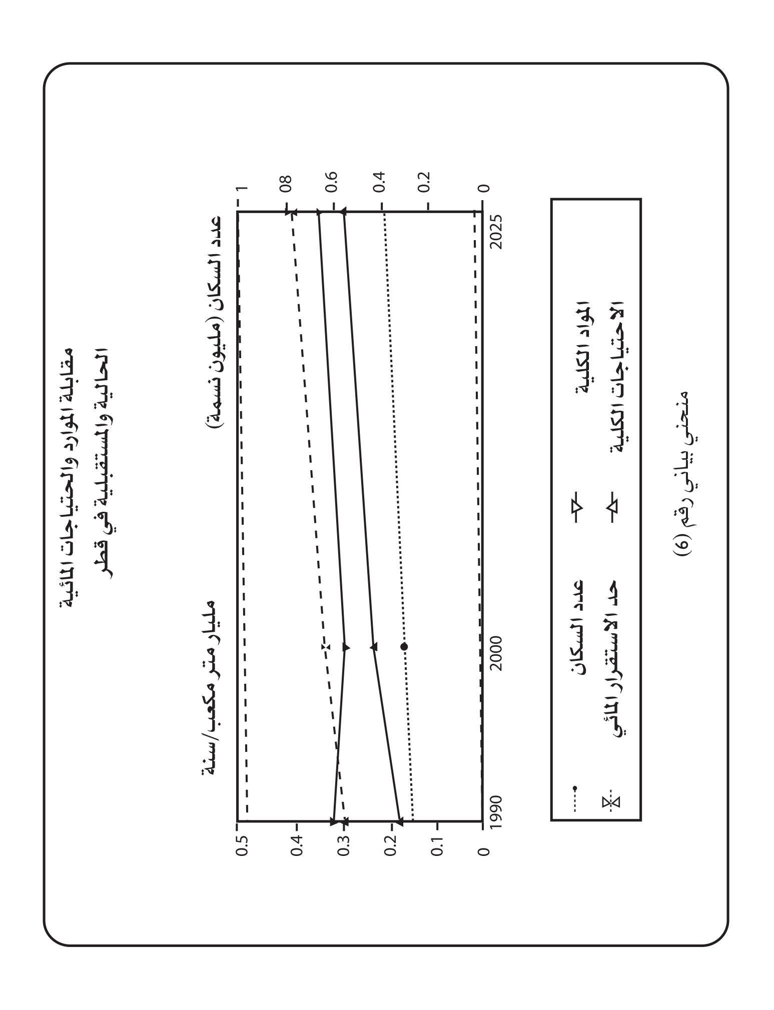



منحني بياني رقم (4)

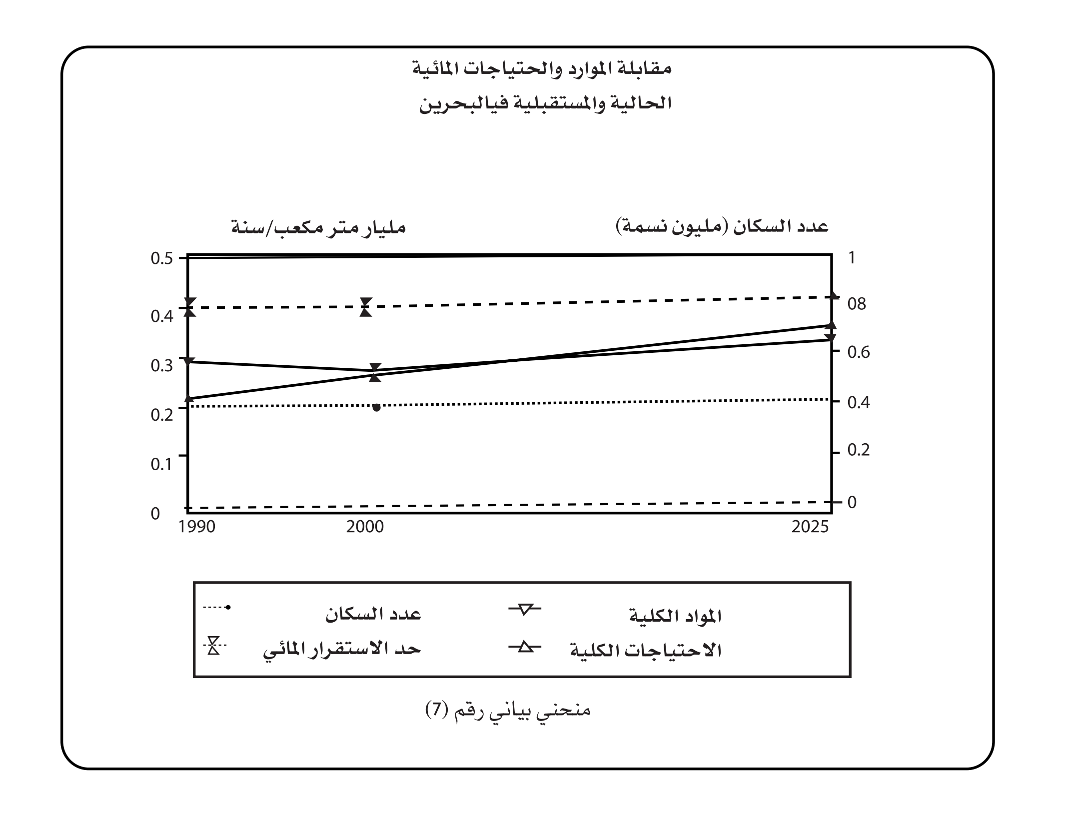



منحني بياني رقم
(35)

## ملحق رقم (٢)

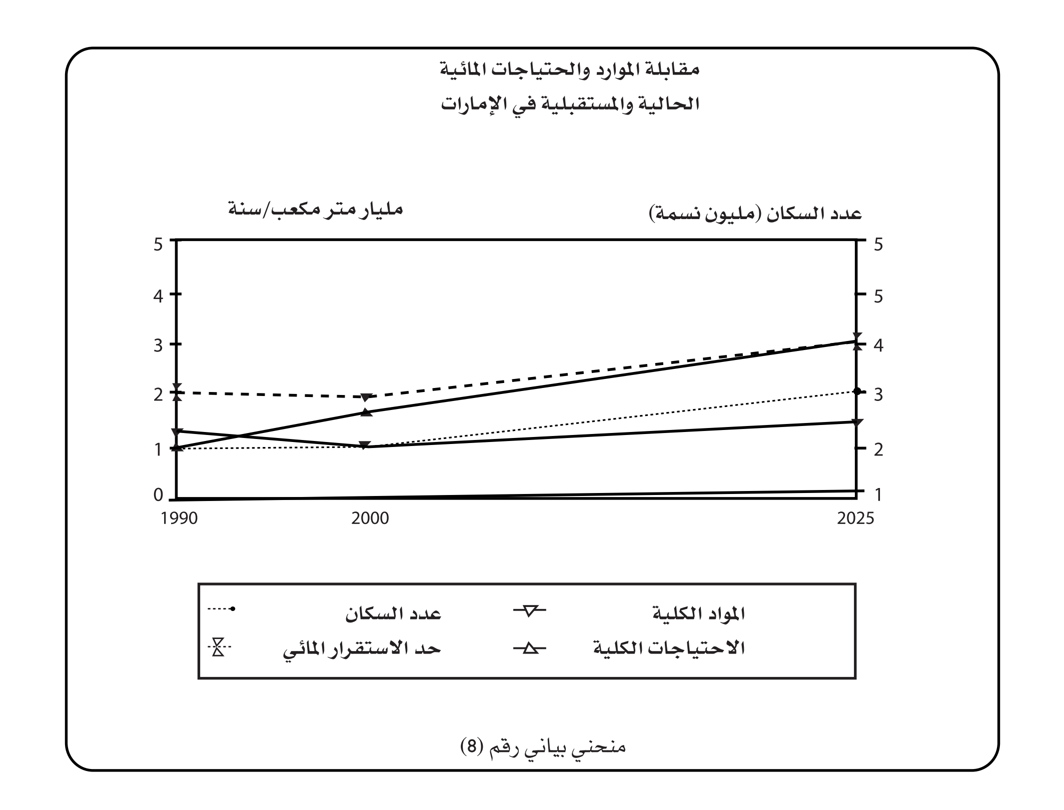



منحنى بياني رقم (6)

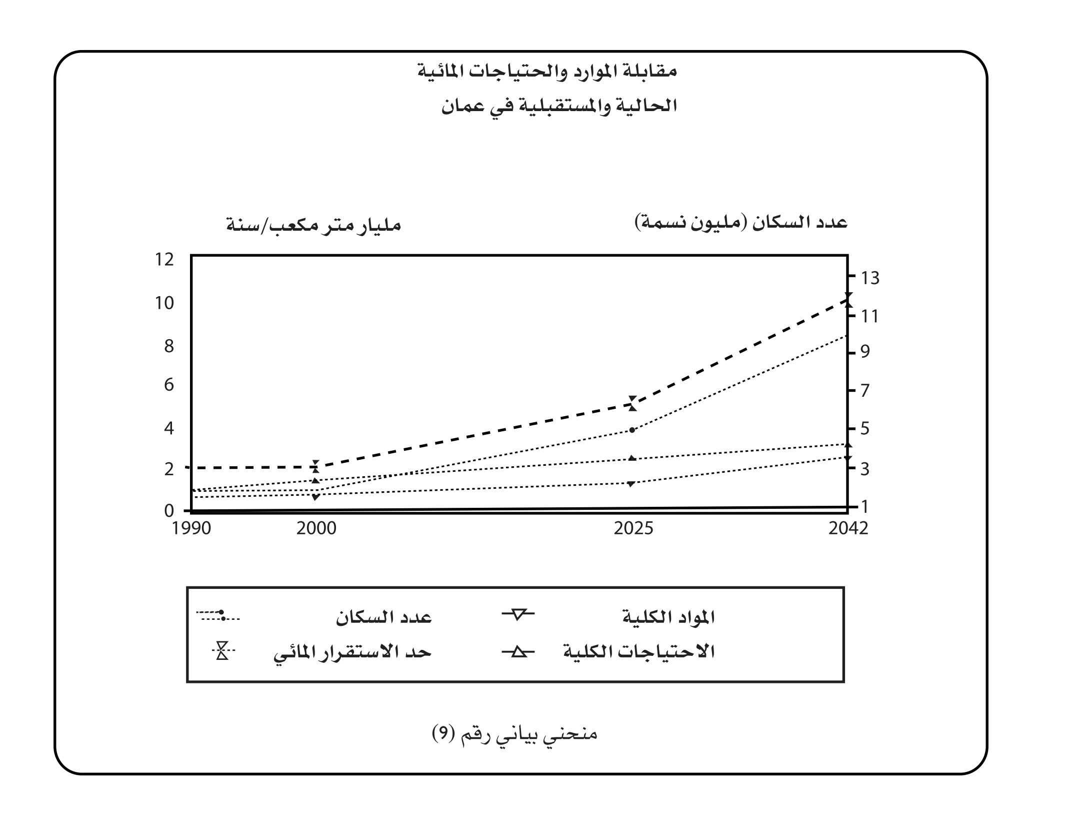



منحني بياني رقم (7)

**ملحق رقم (٢)**

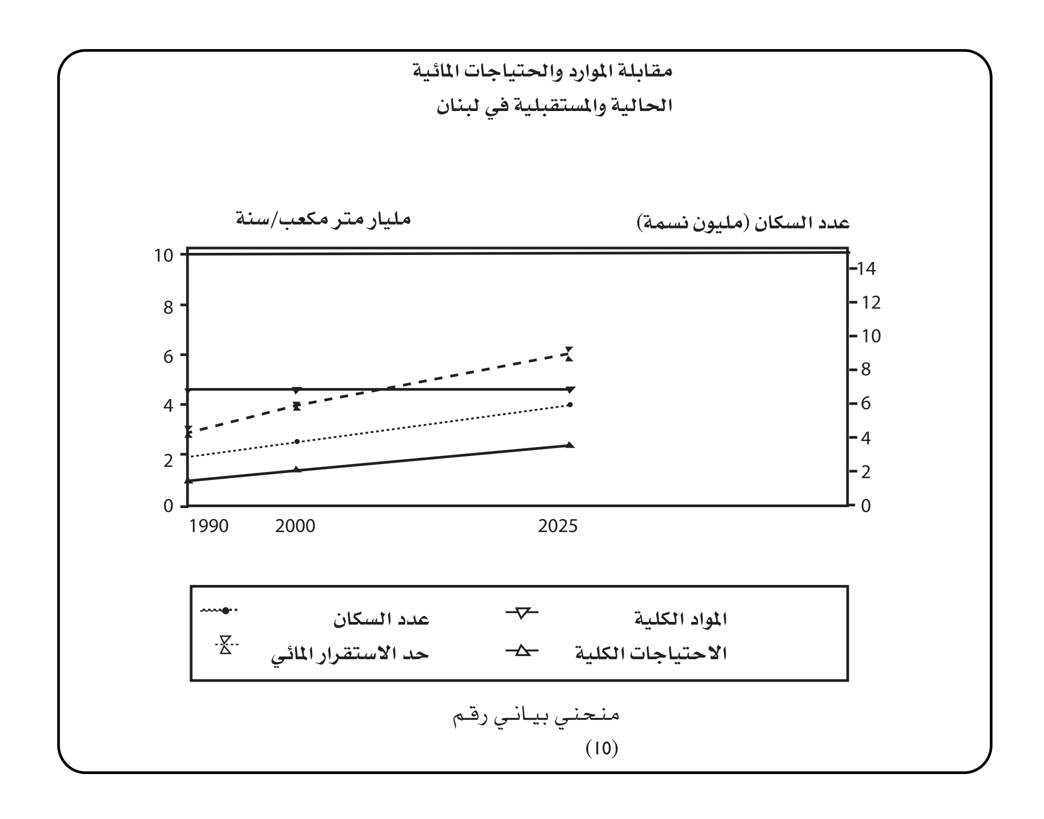



منحني بياني رقم (8)

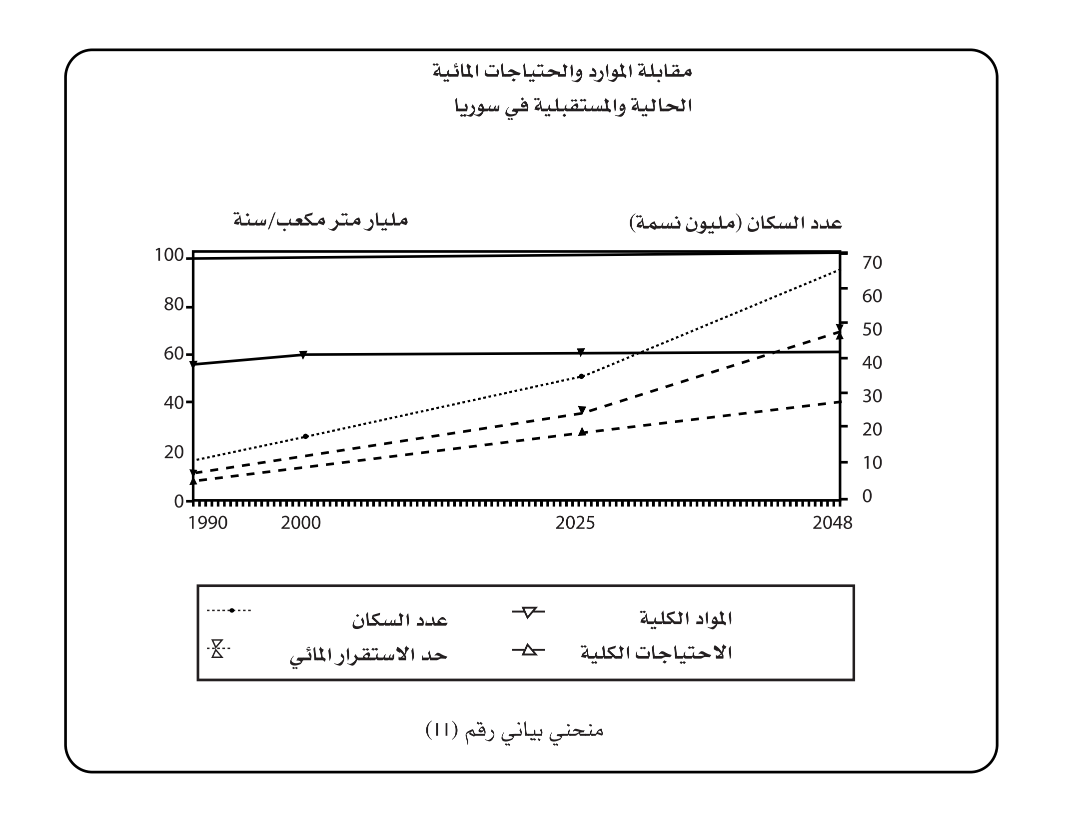



منحني بياني رقم (9)

## ملحق رقم (٢)

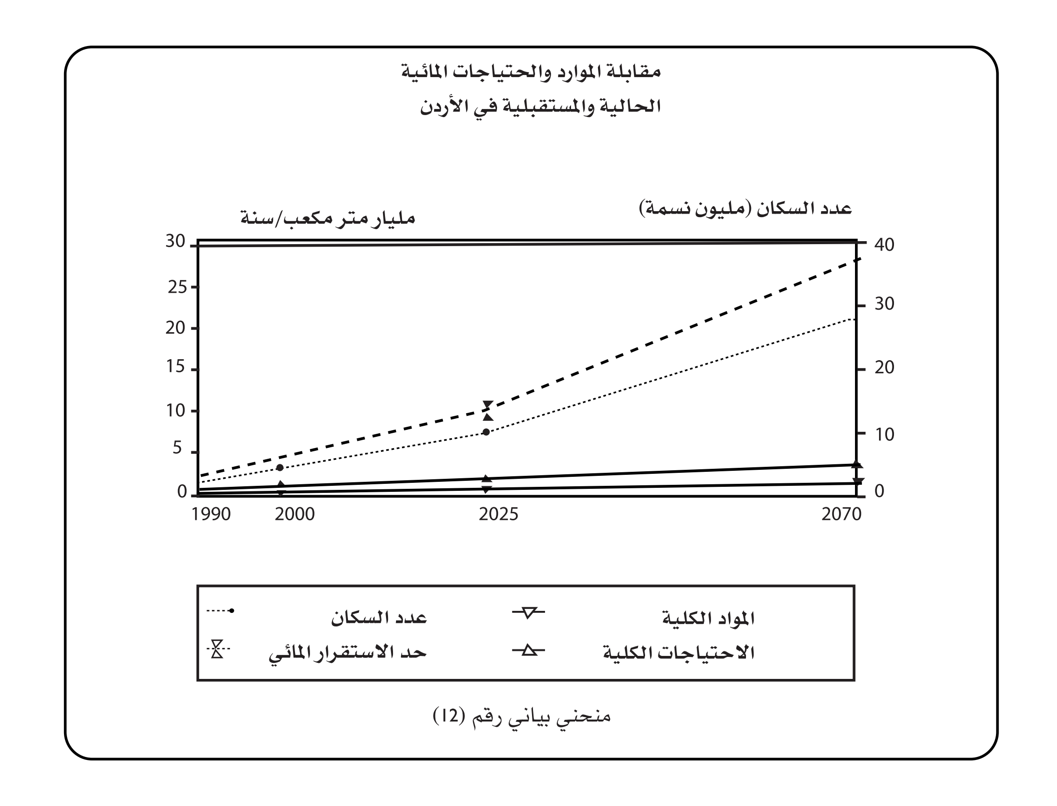



منحني بياني رقم (10)

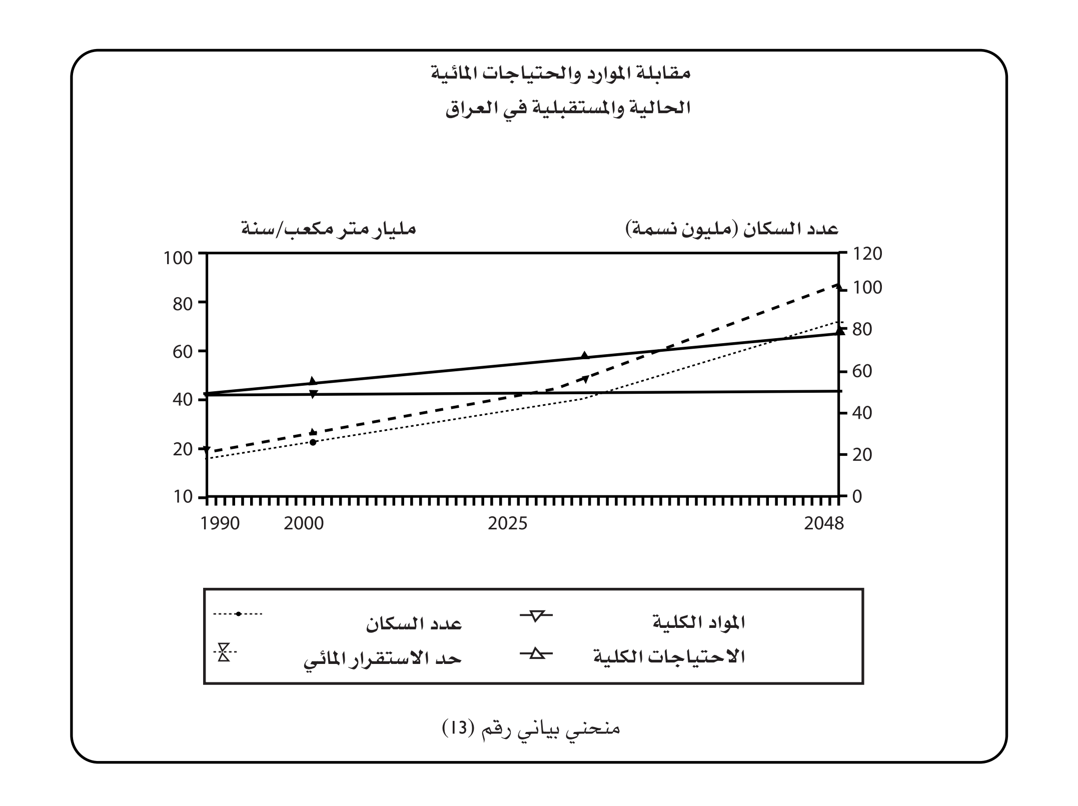


منحني بياني رقم (١١)

## ملحق رقم (٢)

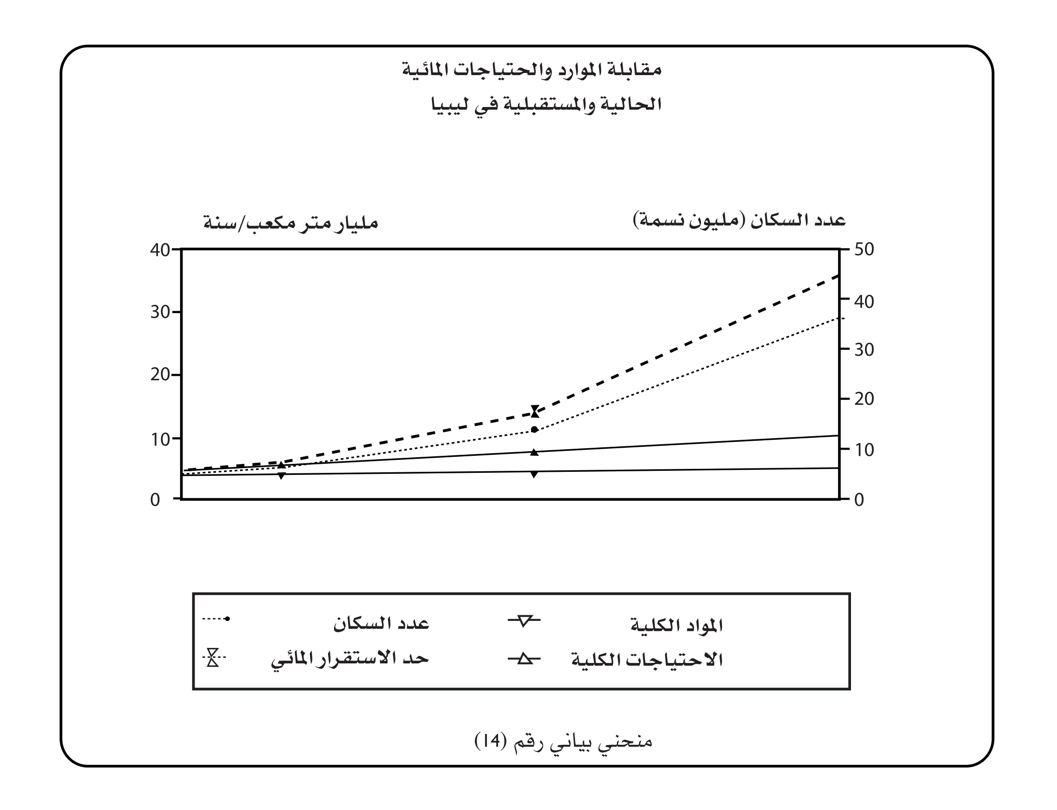


منحني بياني رقم (12)

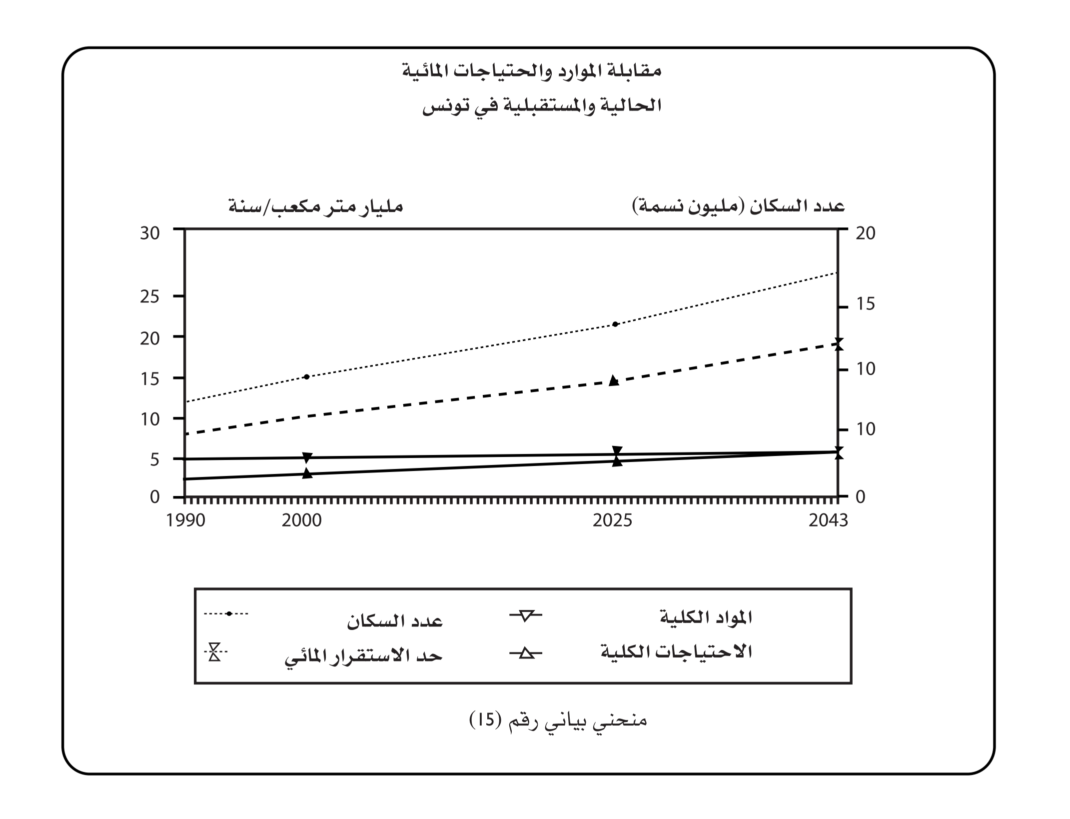


منحني بياني رقم (13)

## ملحق رقم (٢)

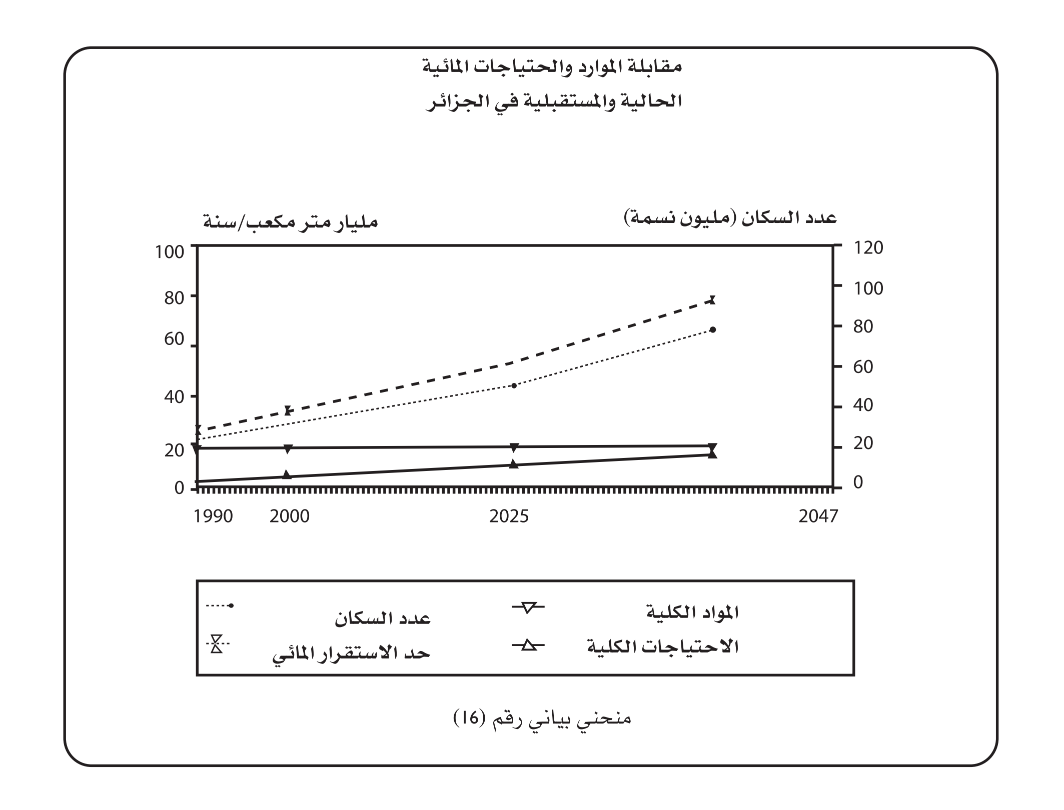



منحني بياني رقم (14)

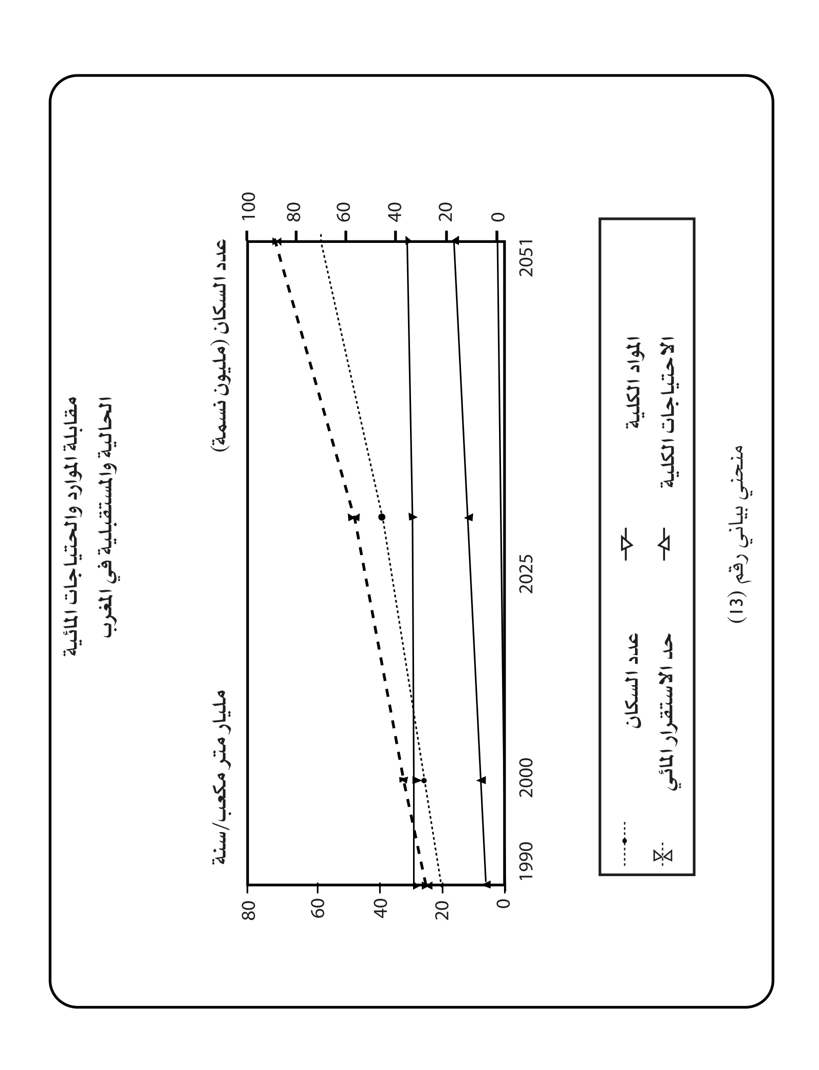



منحني بياني رقم (15)

**ملحق رقم (٢)**



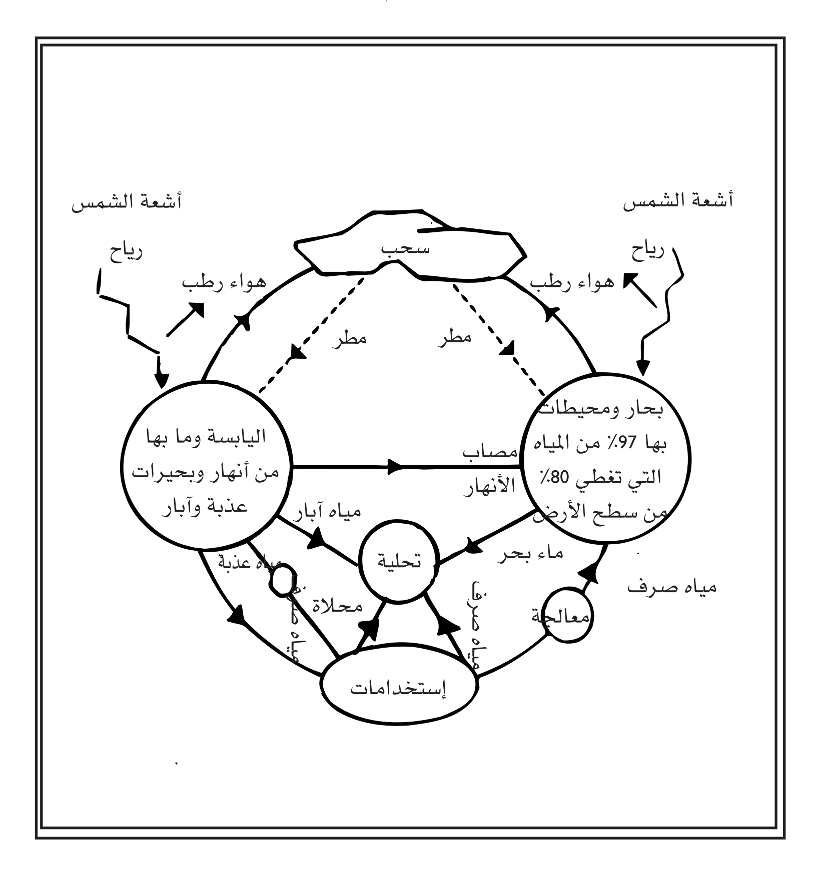
منحني بياني رقم (١٦)




منحنى بياني رقم (13)

# ملحق رقم (٣)
# أشكال وخرائط

شكل رقم (١)

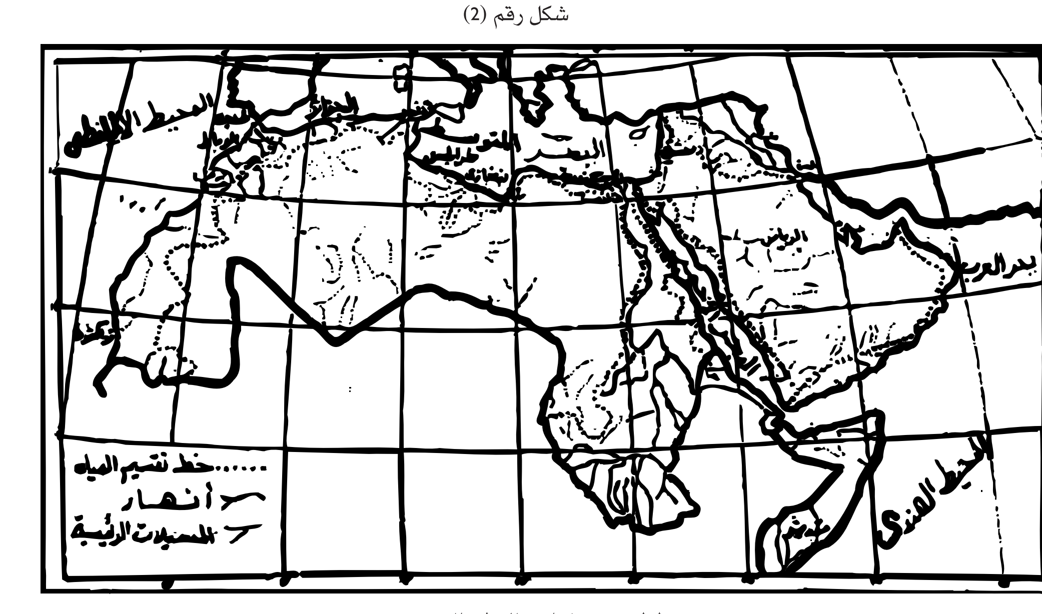



الدورة الهيدرولوجية للماء

المصدر: د. محمد أمين منديل: الماء-مصادره وخصائصه ومواصفاته، جمعية علوم وتقنية المياه، المنامة، 1992، ص6.

**ملحق رقم (٣)**

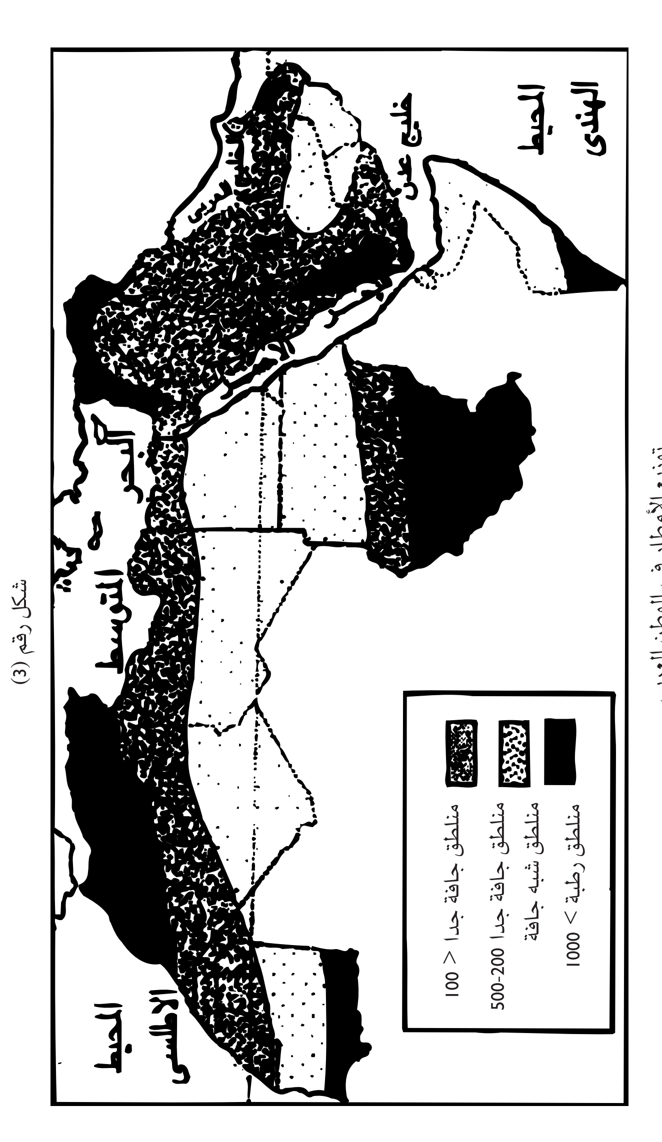
شكل رقم (2)




مخطط هيدروغرافي للوطن العربي

المصدر: كمال فريد سعد (الإشراف والتخطيط والتنسيق)، ممدوح شاهين (محرر): تقييم الموارد المائية في الوطن العربي، المركز العربي للدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة، مكتب اليونيسكو الإقليمي للعلوم والتكنولوجيا للدول العربية، المعهد الدولي لهندسة الهيدروليكا والبيئة، باريس، دلفست، دمشق، 1988، ص112.

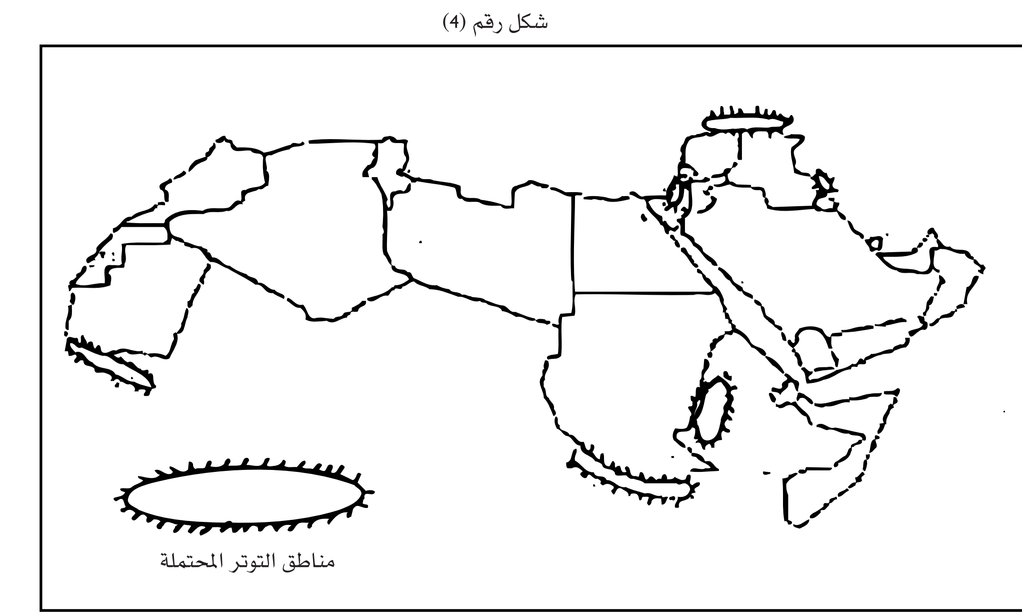
شكل رقم (3)




توزيع الأمطار في الوطن العربي

المصدر: مجلة كلية الملك خالد العسكرية العدد 45 , 1996، ص46.

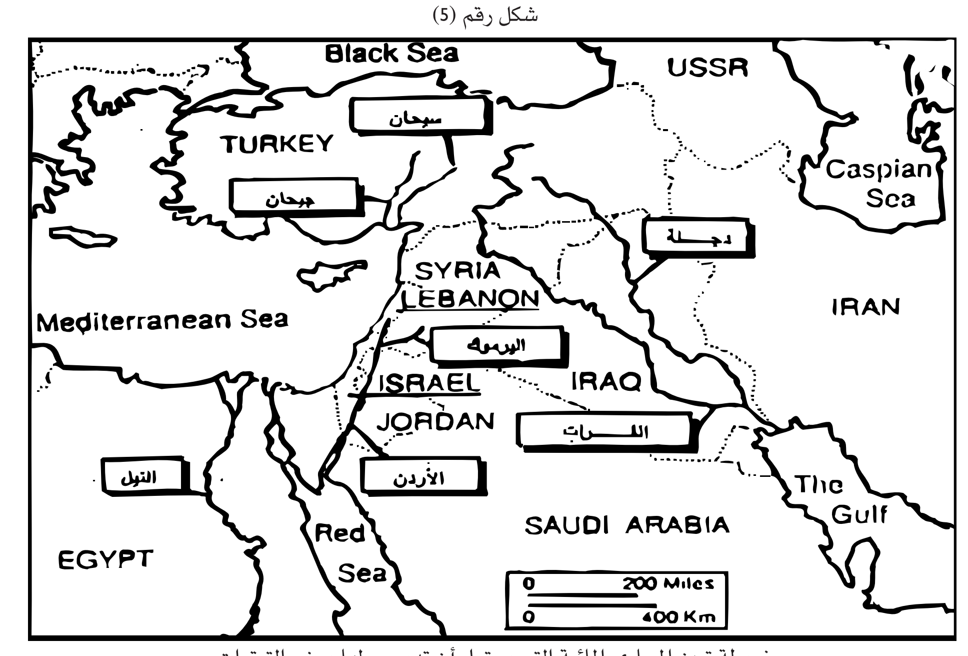
شكل رقم (4)




خريطة تبين المواجهات المحتملة حول المياه بين البلدان العربية وجوارها الجغرافي مع افتراض أن النزاعات العربية-العربية حول المياه غير قائمة

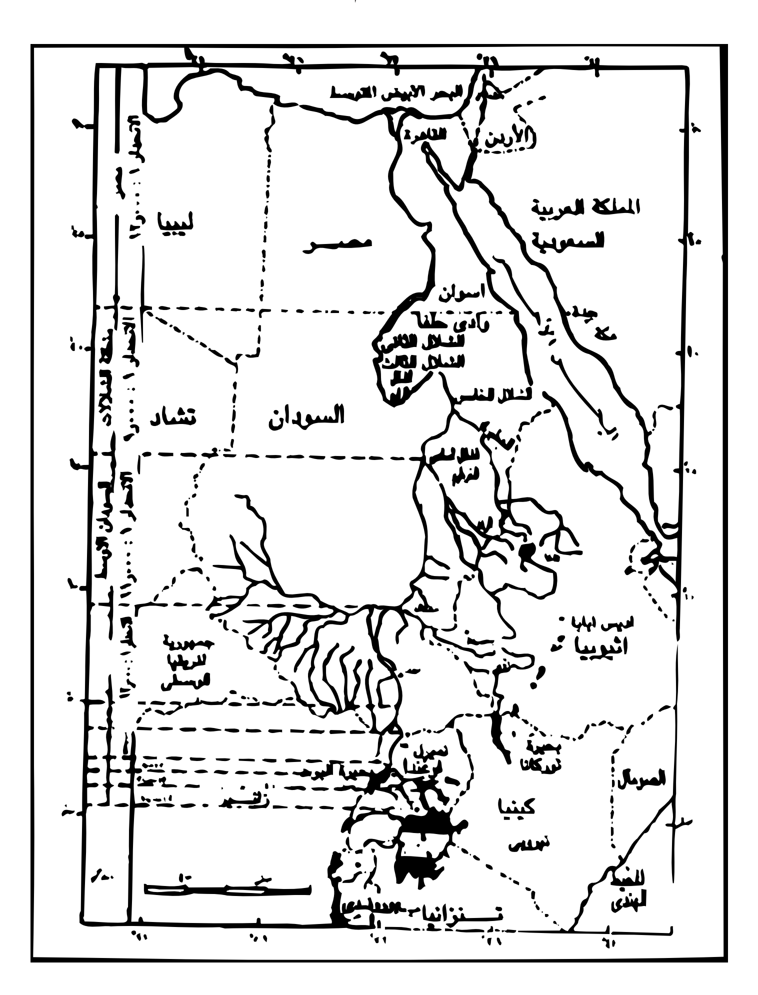
المصدر: د. خير الدين حسيب (المشرف ورئيس فريق بحثي) وآخرون: مستقبل الأمة العربية-التحديات والخيارات، التقرير النهائي لمشروع استشراف مستقبل الوطن العربي، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت، ص171.

شكل رقم (5)




خريطة تبين المجاري المائية التي يحتمل أن تدور حولها بعض التوترات،
أو التي يمكن أن تكون عنصرا في أية تسويات وذلك من منظور أمريكي.
The Politics of scar-city Water in the Middle East Source: Star, joyce R. Westview Press, London & Boulder, 1988. and Stoll, Daniel C. (eds.):

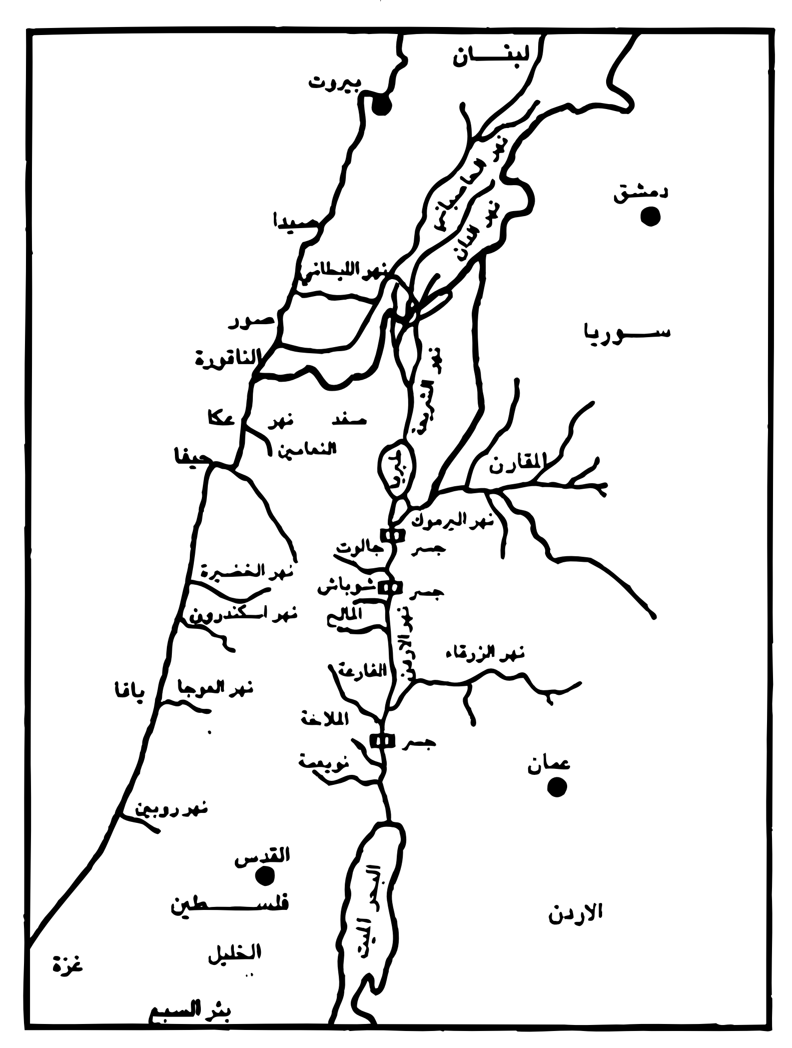
شكل رقم (6)




حوض النيل موضحا ارتفاع النهر فوق سطح البحر في مواقع مختارة بغرض توضيح اختلاف درجة انحدار النهر في أجزائه المختلفة

المصدر: د. رشدي سعيد: نهر النيل-نشأته واستخدام مياهه في الماضي والمستقبل، دار الهلال، القاهرة، ط1، 1993، ص18.

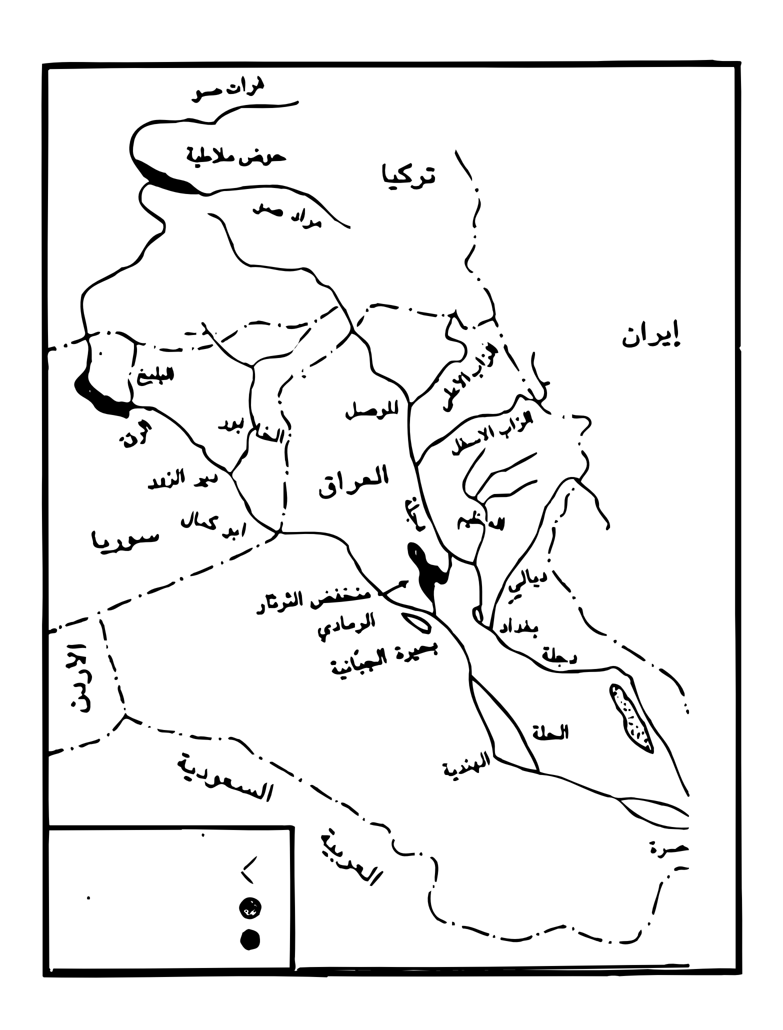
شكل رقم (7)




أنهار الليطاني والحاصبني واليرموك والأردن

المصدر: إلياس سلامة: مشكلة المياه في الأردن، في مركز الدراسات الاستراتيجية والبحوث والتوثيق: مشكلة المياه في الشرق الأوسط-دراسات قطرية حول الموارد المائية واستخدامها، الجزء الأول، ط1، بيروت، ديسمبر 1994، ص95.

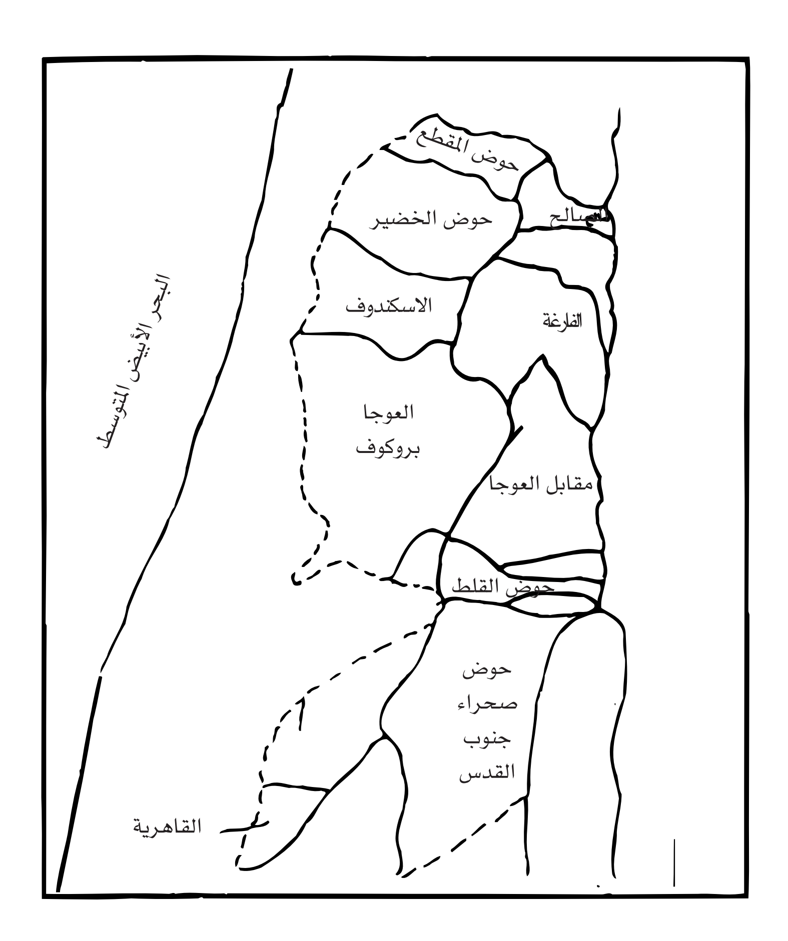
شكل رقم (8)




مجرى نهري دجلة والفرات وروافدها

المصدر: نبيل السمان: مشكلة المياه في سوريا، في مركز الدراسات الاستراتيجية والبحوث والتوثيق، المرجع السابق، ص169.

شكل رقم (9)

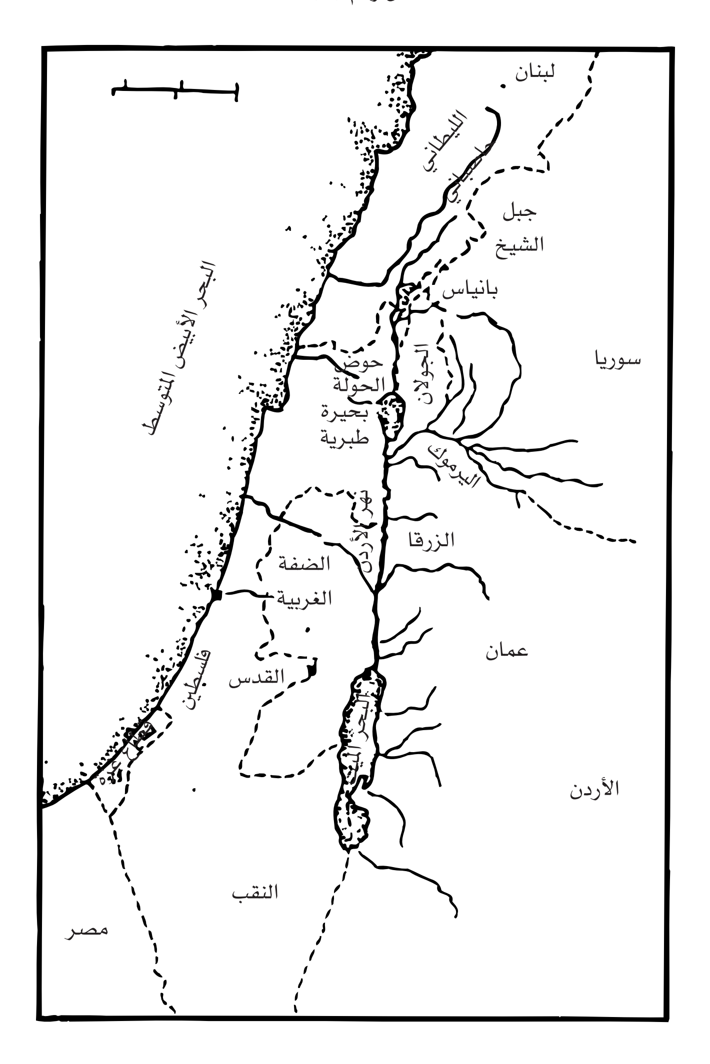



أحواض المياه الجوفية في الضفة الغربية

المصدر: حمد سعيد الموعد: المرجع السابق، 209.

## ملحق رقم (٣)

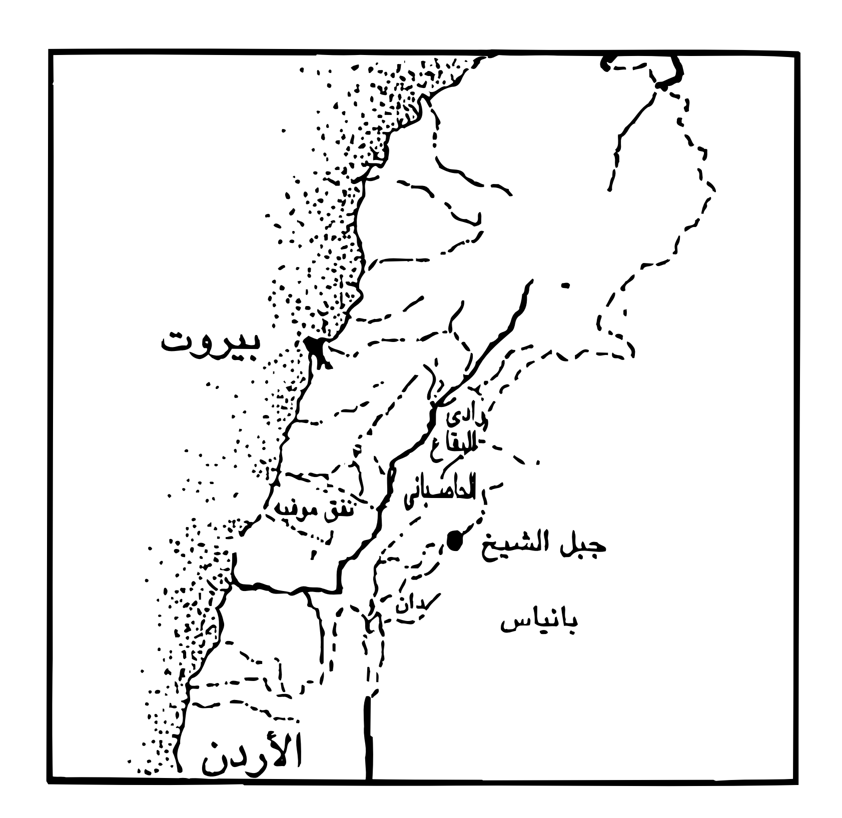
شكل رقم (١٥)




حوض نهر الأردن

Source: Naff Thomas & Matson Ruth C.: op. Cit, p. 19.

شكل رقم (١١)

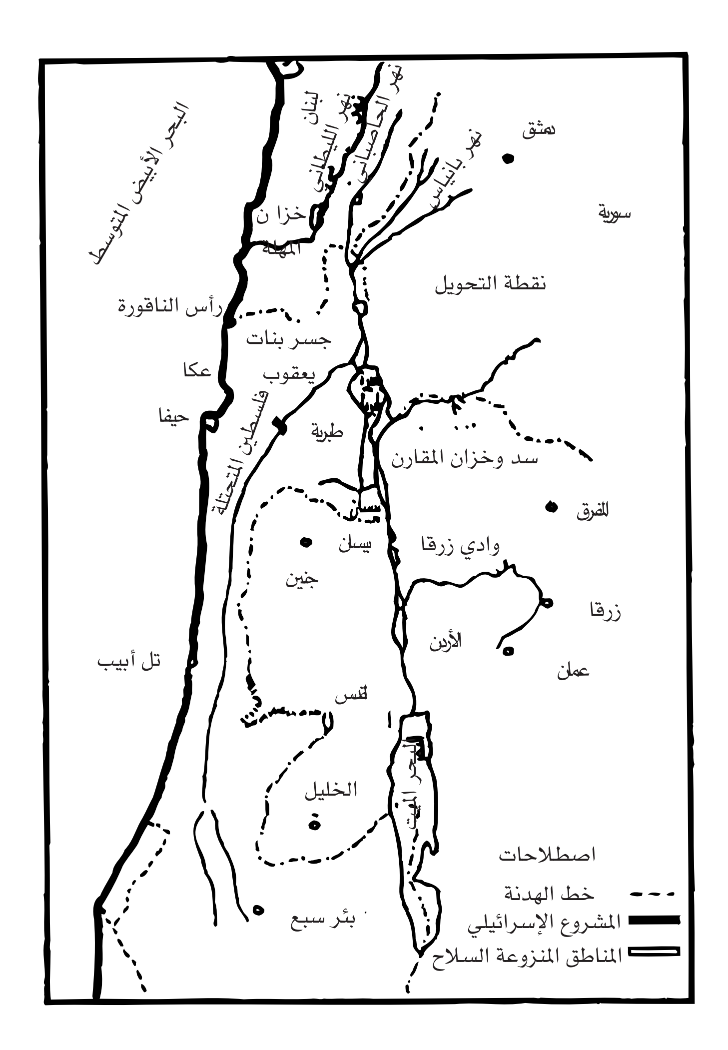



نهر الليطاني

Source: Ibid, p. 64.

# ملحق رقم (٣)

شكل رقم (13)

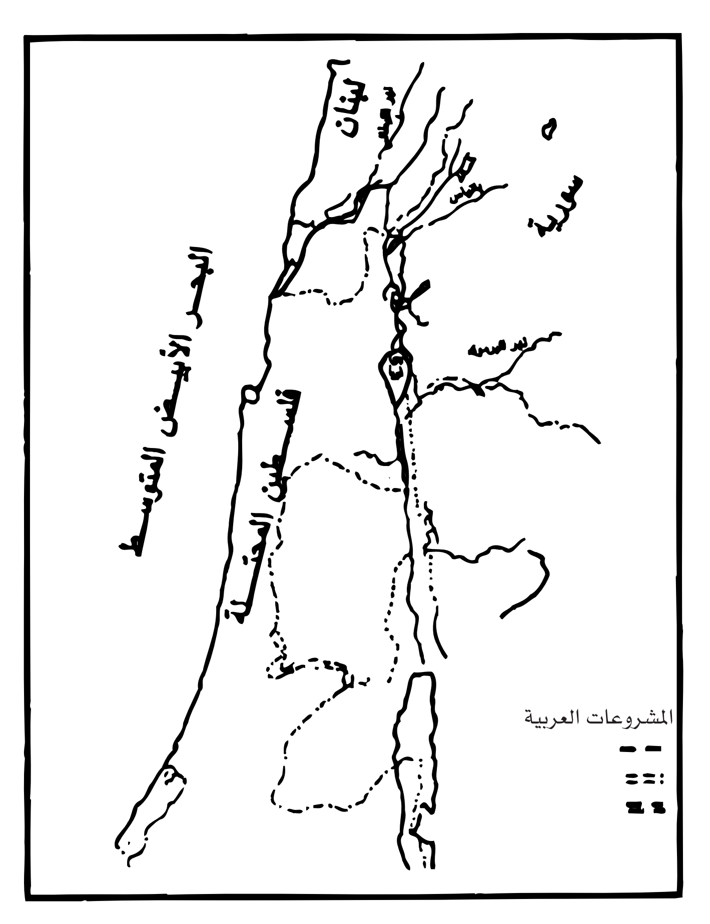



المشروع الإسرائيلي لتحويل نهر الأردن

المصدر: كلية المعلمين بالقاهرة (لجنة الميثاق والتوعية القومية، مشكلة ميه نهر الأردن، نشرة غير دورية، القاهرة، د. ت، ص ص 7:6.

## ملحق رقم (٣)

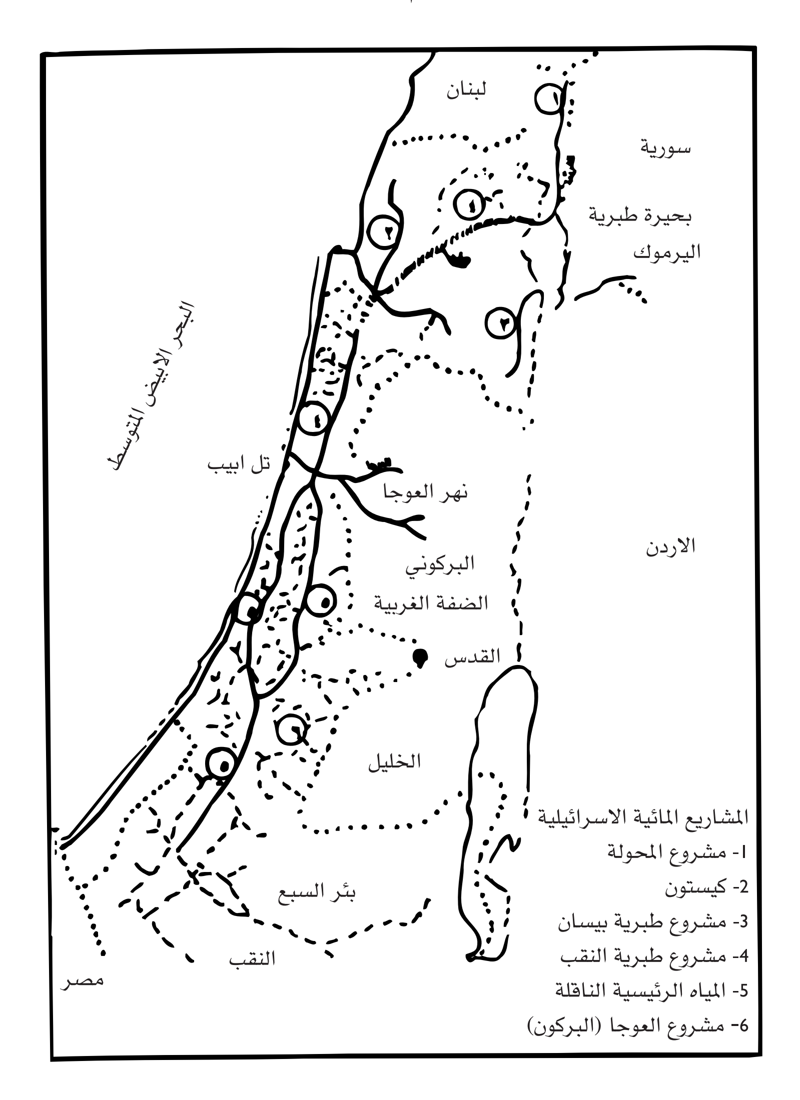
شكل رقم (14)




المشروع العربي الدفاعي في مواجهة المشروع الاسرائيلي لتحويل نهر الاردن

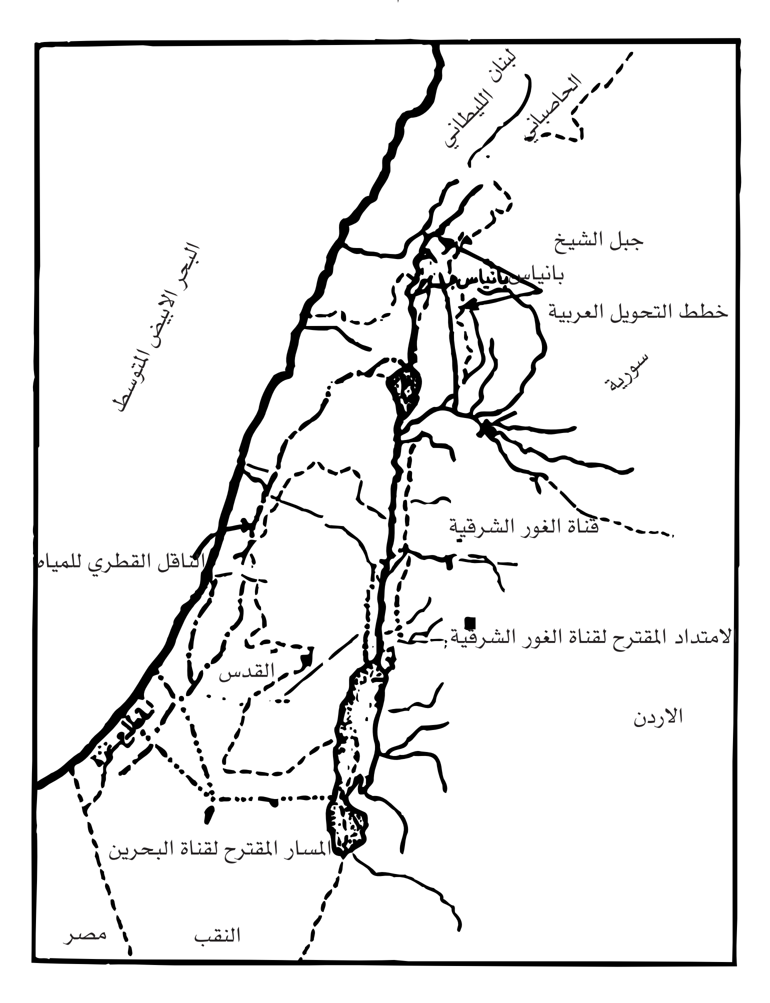
المصدر: المرجع السابق، ص7.

شكل رقم (15)


لبنان
سورية
بحيرة طبرية
اليرموك
البحر الابيض المتوسط
تل ابيب
نهر العوجا
الاردن
البركوني
الضفة الغربية
القدس
الخليل
بئر السبع
النقب
مصر
المشاريع المائية الاسرائيلية
1- مشروع المحولة
2- كيستون
3- مشروع طبرية بيسان
4- مشروع طبرية النقب
5- المياه الرئيسية الناقلة
6- مشروع العوجا (البركون)

**ملحق رقم (٣)**

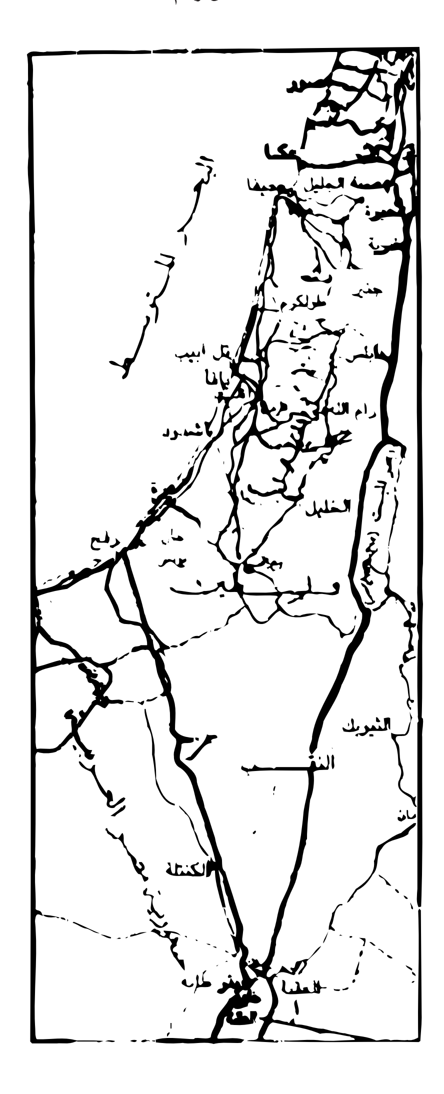
شكل رقم (16)




نهر الاردن - المشروعات القائمة والمقترحة

Source: Naff Thomas & Matson Ruth C.: op. Cit, p 24

شكل رقم (17)

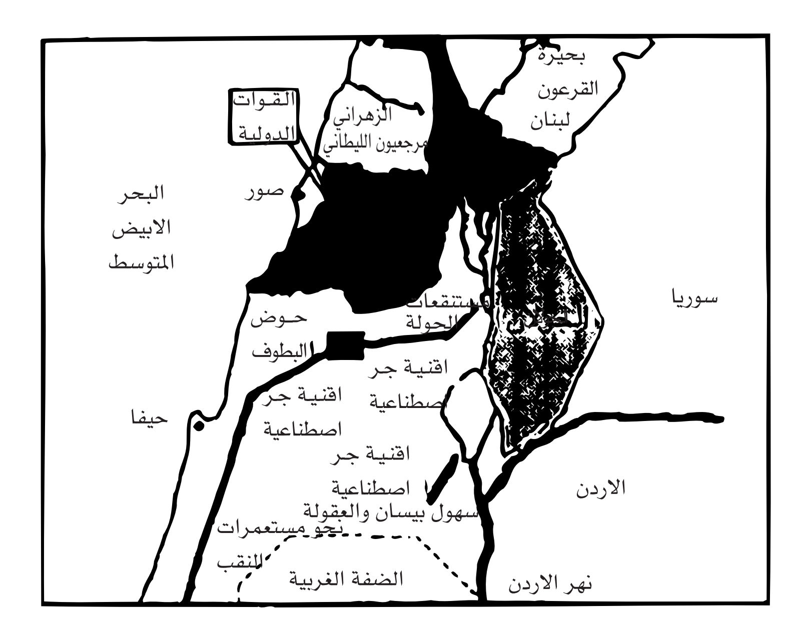



خريطة فلسطين

المصدر: اطلس العالم العربي، ص 39.

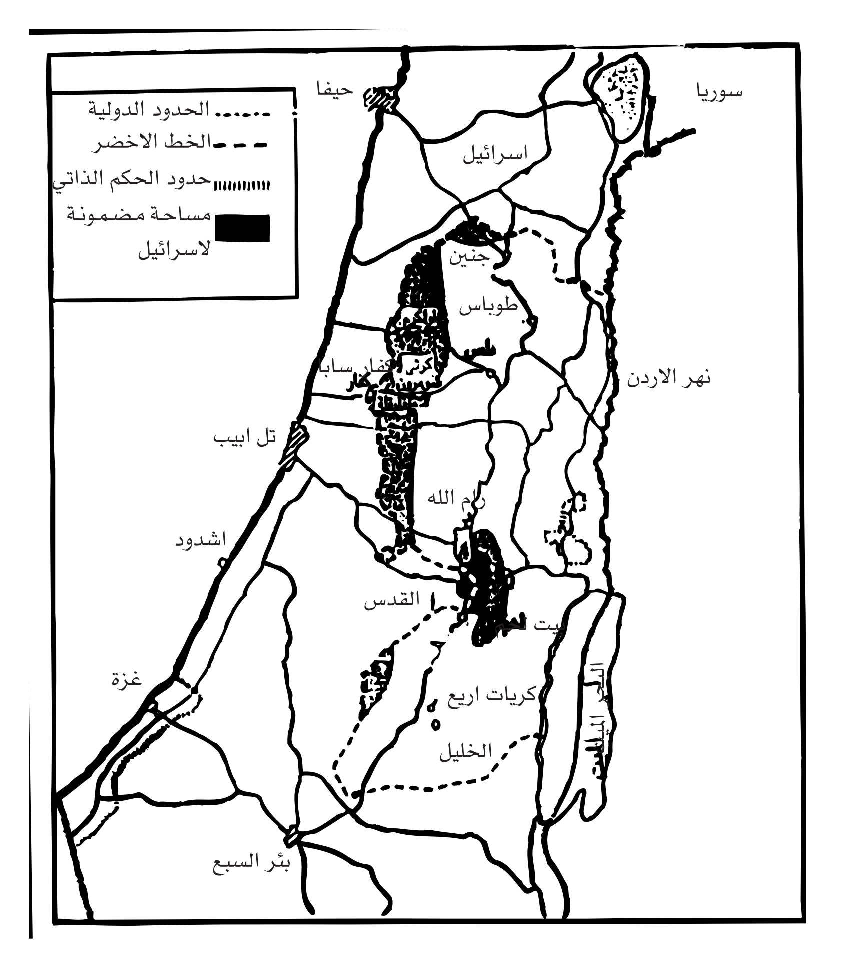
## ملحق رقم (٣)

شكل رقم (18)




مجاري اليطاني والحاصباني والوزاني
تحت السيطرة الاسرائيلية
المصدر: بسام جابر: مشكلة المياه في لبنلن، في مركز الدراسات الاستراتيجية والبحوث والتوثيق: مرجع سبق ذكره، ص 56.

شكل رقم (١٩)




خريطة تبين الناطق التي تسعى اسرائيل للابقاء عليها بغرض ضمان السيطرة على منابع المياه في الضفة الغربية

المصدر: جوزيف الفيرك: المستوطنات والحدود - التصورات الاسرائيلية للحل الدائم، مجلة الدراسات الفلسطينية، العدد ٢١، شتاء 1995، ص ١١١.

# ملحق رقم (٤)

# الماء: خواص.. مواصفات..
# مصادر.. استخدامات

## خواص الماء:

**أ- خواص طبيعية:**

- عديم اللون والرائحة والطعم.
- سائل شفاف يزن المللي لتر منه (عند حرارة 4ْ م) جراما واحدا.
- كثافته تزداد بالتبريد (على عكس بقية المواد)، لذا لا تتجمد الطبقات السفلى من المياه في البحار الباردة.
- التركيب الوزني للماء عبارة عن: 11 , 11٪ هيدروجين و 88 , 89٪ أكسجين. (قانونه الجزيئي: يد 2 أ «$H_2O$»).

ب- خواص كيميائية:

- يتميز بالثبات الحراري لجزيئاته.
- عند درجة حرارة 100 م يتفكك إلى عنصريه: الأيدروجين و الأكسجين.

## مواصفات الماء العذب:

- انعدام اللون والرائحة والطعم.
- درجة الحموضة (ويعبر عنها بالأس الأيدروجيني) وتتراوح ما بين 6 ,5 -8 ,5.
- خال من المواد العالقة أو الكائنات الدقيقة أو المواد الضارة والسامة أو المواد المشعة.

## مصادر الماء:

**أ- مصادر طبيعية:**

- مياه الأمطار.
- مياه التربة (الينابيع، الآبار).
- المياه السطحية (الأنهار، البحيرات).
- مياه البحار والمحيطات.

**ب- مصادر اصطناعية:**

- مياه التحلية.
- مياه إعادة الاستخدام.
- مياه التدوير.

## استخدامات الماء:

أ- أغراض منزلية (شرب، طهو، حمامات، الخ..).

ب- أغراض صناعية.

ج-أغراض زراعية.

د-أغراض أخرى (سياحة، ملاحة، قوات مسلحة، الخ...).

## مصادر الملحق:

1- د. محمد أمين منديل: «الماء: مصادره وخصائصه ومواصفاته»، جمعية علوم وتقنية المياه، البحرين، 1992.

2- د. محمد فتحي عوض الله: «الماء»، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، 1979.

3- يوسف مصطفى الحاروني: «تحويل الماء الملح إلى ماء عذب»، سلسلة العلم للجميع، دار القلم، القاهرة، 1966.

4- د. سامر مخيمر: «من تكنولوجيات التحلية: التناضح العكسي»، مجلة العلم والتكنولوجيا، العدد 28، أبريل 1992.

5- الوكالة الدولية للطاقة الذرية: «التقويم الفني والاقتصادي لإنتاج المياه العذبة عن طريق تحلية مياه البحر باستخدام الطاقة النووية والوسائل الأخرى»، ترجمة: هيئة الطاقة الذرية المصرية، القاهرة، يونيو 1993.

6- ك. س. سبيجلر: «تنقية المياه الملحة»، ترجمة: د. مصطفى محمد السيد، جدة، 1985.

7- عاطف مختار: «تنقية وتحلية المياه»، دار الشروق، القاهرة، 1981.

8- د. مدحت إسلام، د. رفعت إبراهيم سليم، د. سيد علي حسن: «الكيمياء الصناعية»، دار المعارف، 1967.

9- الأمانة العامة لجامعة الدول العربية، الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي، صندوق النقد العربي، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول: «التقرير الاقتصادي العربي الموحد 1986»، تحرير صندوق النقد العربي.

شكل (1) توزيعات المياه في الكرة الارضية

توزيع المياه العذبة والمياه المالحة

3٪ المياه العذبة

97٪ المياه المالحة

توزيع المياه العذبة فقط

بحيرات وانهار 1٪

مياه جوفية 30٪

اخرى 1٪

القطبين وثلوج 68٪

| النوع | الكمية (متر مكعب) | النسبة المئوية (٪) | | الحجم المطلق |
|---|---|---|---|---|
| | | منسوبة للمياه | منسوبة للمياه الحلوة | |
| 1- مياه Water | 1810 X 1 ,40 | 100 | 6000 | 1 |
| 2- مياه بحار Sea Water | 1810 X 1 ,38 | 89 ,30 | 5900 | 60/59 |
| 3- مياه حلوة Sweet Water | 1610 X 3 ,40 | 1 ,70 | 100 | 60/1 |
| 4- ثلوج Ice | 1610 X 3 ,33 | 1 ,66 | 97 | 6000/97 |
| 5- مياه عذبة Fresh Water | 1410 X 7 ,10 | 0 ,05 | 3 | 3000/1 |

## ملحق رقم (4)

جدول (١) توزيع المياه في العالم(*)

| نوع الماء | بالحجم | بالوزن |
| --- | --- | --- |
| ماء البحر | 268 , 450 | 278 , 110 |
| ماء عذب | 0 , 100 | 0 , 100 |
| ثلوج | 4 , 500 | 4 , 500 |
| بخار ماء | 0 , 003 | 0 , 003 |

(*) طبقا لجولد شميدث (1993) يوجد 273 لتر/سم3 من السطح اليابس

جدول رقم (2) تفصيل حجوم المياه المتنوعة على سطح ك،كب الأرض(*) هو على النحو التالي

| النوع | كيلو متر مكعب | النسبة المئوية للحجم الكلي للغلاف الجوي |
|---|---|---|
| مياه البحيرات العذبة | 112 , 000 | 0 , 00 , 90 |
| مياه البحيرات الملحة والبحار الداخلية | 100 , 000 | 0 , 0080 |
| مياه الجداول والأنهار | 1 , 230 | 0 , 0001 |
| مياه ارضية قريبة من السطح | 65 , 00 | 0 , 0050 |
| مياه ارضية على اعماق تصل إلى 800 متر | 4 , 000 , 000 | 0 , 3100 |
| مياه ارضية على اعماق اكثر من ذلك اجمالي | 4 , 000 , 00 | 0 , 3100 |
| احتياطي المياه في القارات | 8 , 000 , 00 | 0 , 6321 |
| اجمالي المياه على شكل جليد عند القطبين | 28 , 500 , 000 | 2 , 1500 |
| اجمالي المياه في الغلاف الجوي | 12 , 700 | 0 , 0010 |
| اجمالي المياه في المحيطات والبحار | 1 , 300 , 000 , 000 | 97 , 2000 |

(*) طبقا للعامل الأمريكي (نيس)

## ملحق رقم (4)

جدول رقم (3) محتوى الأصناف المختلفة للماء من المواد الذائبة

| نوع الماء | المحتوى التقريبي للمواد الذائبة جزء في المليون |
|---|---|
| مياه الأمطار | غازات ذائبة (قد تصل الى 50-100) |
| مياه الأنهار (غير الملوثة) | 1000-50 |
| المياه الجوفية | 3000-200 |
| مياه متوسطة الملوحة | 10000-3000 |
| مياه البحر | 50000-700 |

جدول (4) تركيز الأملاح في مياه البحر

| المصدر المائي | درجة الملوحة (جزء بالمليون) |
|---|---|
| بحر البلطيق | 7000 |
| البحر الأسود | 13000 |
| البحر الادرياتيكي | 25000 |
| المحيط الهادي | 33600 |
| المحيط الهندي | 33800 |
| المحيط الأطلنطي | 36000 |
| البحر الأبيض المتوسط | 39400 |
| ابحر الأحمر (جدة) | 41200 |
| ابحر الاحمر (ينبع) | 43200 |
| الخليج العربي (الخفجي) | 42000 |
| الخليج العربي (الجبيل) | 42500 |
| الخليج العربي (الخبر) | 58500 |

# ملحق رقم (٥)

# موجز لطرق التحلية

## الطرق الكيميائية:

تستخدم طريقة التبادل الأيوني (ion exchange) للإزالة الكلية للأملاح من المياه منذ الثلاثينيات من هذا القرن لمعالجة المياه في غلايات الضغط العالي، والتي تحتاج إلى ماء خال تماما من الأملاح وتعرف هذه الطريقة بإزالة المعادن نسبة إلى أنها تزيل المحاليل الكهربائية التي-إلى حد كبير-لها أصل معدني، وتستخدم هذه الطريقة بشكلها المألوف مواد كيميائية تساوي تقريبا كمية الأملاح المزالة. لهذا يمكن لهذه الطريقة منافسة طرق إزالة الملوحة الأخرى فقط في حالات ما إذا احتوت المياه على تركيزات صغيرة نسبيا من الأملاح. وطرق التبادل الأيوني لها أهمية في الحالات التي تحتاج إلى مياه ذات تركيز ضئيل جدا من الأملاح وموصلة كهربائيا، مثل صناعة صمامات التليفزيون.

## الطرق التقطيرية:

تعتمد كل طرق التقطير على الحقيقة المؤكدة أن الماء والغازات الذائبة فيه قابلة للتطاير دون الأملاح، أما إذا تمت عملية التقطير عند درجات حرارة أعلى من 300 مئوية، فإنه من المتوقع تطاير الأملاح أيضا. وعلى الرغم من إمكانية مثل هذه الطرق للتقطير فإنها لا تعتبر عملية في المرحلة الراهنة من التكنولوجيا الحديثة نظرا لارتفاع ضغط بخار الماء المغلي (steam) بالإضافة إلى مشاكل التآكل المصاحبة)، ومن الناحية العملية لكل عمليات التقطير يمكن القول إنه بالتسخين المستمر للماء الملح، يتبخر الماء فقط تاركا الملح خلفه، وبتكثيف البخار الناتج نحصل على ماء نقي.

ويعتبر التقطير أفضل طريقة معروفة لتنقية المياه، ومعظم المياه العذبة المنتجة من مياه البحر في العالم تنتج بإحدى طرق التقطير. ويوضح شكل(6) الفكرة الأساسية للتقطير بالتبخير الوميضي متعدد المراحل (MSF)، ويبين الشكل (5) طريقة إعادة ضغط البخار (VC).

## الطرق التجميدية:

تعتمد عملية إزالة ملوحة المياه بالتجميد على الحقيقة الثابتة أن بلورات الثلج المتكونة بتبريد ماء ملح تكون خالية من الملح، مما يجعل هناك تشابها بين هذه العملية وعملية التقطير التي تنتج بخارا خاليا من الأملاح من محلول الماء الملح. هذا التشابه يظهر فقط من ناحية خلو الناتج في كلتا العمليتين من الأملاح، ولكنهما بالطبع تختلفان من الناحية العملية حيث تتم عملية التقطير عند درجة حرارة أعلى من الدرجة المحيطة بينما تتم عملية التجميد عند درجة حرارة أقل من الدرجة المحيطة، هذا الاختلاف في درجة حرارة التشغيل-في كلتا العمليتين-يؤثر في تصميم الأجهزة والمعدات الخاصة بكل عملية، إذ يراعى في تصميم عملية التقطير تقليل كمية الحرارة المفقودة من وحدة التقطير إلى الجو المحيط، بينما يراعى في تصميم عملية إزالة الملوحة بالتجميد التقليل من كمية الحرارة المكتسبة بوحدة التجميد من الجو المحيط، وأهم عيوب إزالة ملوحة المياه بالتجميد هي المشاكل الناجمة عن نقل وتنقية الثلج، وأهم مميزاتها التقليل من الترسب والتآكل إذ يتم التشغيل عند درجات حرارة منخفضة نسبيا.

وتعتمد عملية إزالة ملوحة المياه بالتجميد-وتصميم معداتها-على القواعد الأساسية المعروفة والأجهزة الخاصة بتقنية التبريد، ولكن بعد تعديلها لتناسب إزالة ملوحة المياه بالتجميد، وتنقسم عملية إزالة ملوحة المياه بالتجميد إلى طريقتين رئيسيتين: التجميد المباشر (شكل 9) والتجميد غير المباشر (شكل 10).

## الطرق الغشائية:

### أ- الديلزة (الفرز) الغشائية الكهربائية:

ولقد كانت طريقة الديلزة الكهربائية (electro diaysis) أول طريقة غشائية تطورت تاريخيا، ومازالت تعتبر طريقة مهمة للآن. وفي هذه الطريقة، يتم جذب الأيونات المكونة للأملاح من المياه الملحة بقوى كهربائية، ويتم تركيزها في أماكن مستقلة، وكلما زادت ملوحة المياه زادت القدرة الكهربائية اللازمة لعملية الفصل، وتستخدم هذه الطريقة أساسا لمعالجة الماء الأخضم (متوسط الملوحة) والذي يحتوي-في العادة-على عدة آلاف من الأجزاء من الأملاح

الذائبة لكل مليون جزء، وهذه الملوحة بالطبع مرتفعة نسبيا عن المطلوب للاستخدام المنزلي والصناعي، ولكنها بالتأكيد مازالت نحو عشر الملوحة المتوسطة لماء البحر. ويوضح شكل (8) الفكرة الرئيسية للديلزة الكهربائية.

**ب-التناضح العكسي:**

يتم في جميع عمليات الترشيح فصل السوائل والغازات من الشوائب الصلبة أو السائلة التي توجد في حالة منفصلة عن حالة السائل أو الغاز، وعليه، يمكن فصل شوائب الطين من الماء كما يمكن أيضا فصل جسيمات القار من دخان السجائر، ولقد كان من المعتقد لعديد من السنين عدم إمكان ترشيح الماء لفصل الملح، إذ إن محلول الماء الملح يوجد في طور مفرد للمادة، وهو طور السيولة، ولكن التجارب المعملية في أواخر العشرينيات وأوائل الثلاثينيات من هذا القرن أظهرت إمكان ترشيح محلول مخفف جدا من الماء الملح، لفصل الملح باستخدام أغشية الكلوديون (collodion membranes).

ونتيجة لتزايد الاهتمام بإزالة ملوحة المياه، أخذت عملية ترشيح الماء الملح في التطور مرة أخرى في الخمسينيات حيث أمكن إزالة الأملاح كليا تقريبا بالترشيح باستخدام أغشية صناعية خاصة، وتسمى هذه العملية للترشيح بالتناضح العكسي (reverse osmosis).

وتسمى الأغشية التي تسمح بنفاذ الماء دون الملح بالأغشية شبه المنفذة. ويوضح شكل (7) الفكرة الأساسية لعملية التناضح العكسي.

**مختصرات ومصطلحات:**

- جزء في المليون PPM
- التركيز الكلي للأملاح الذائبة TDS
- الأس الأيدروجيني pH
- أيونات Ions
- محلول ملحي Brine
- مياه بحر Sea Water
- مياه مالحة Saline Water
- مياه متوسطة الملوحة Brackish Water

| | |
|---|---|
| - مياه عذبة | Fresh Water |
| - غشاء شبه منفذ | Membrane |
| - معالجة أولية | Post-Treatment |
| - معالجة لاحقة | Pre-Treatment |
| - تناضح عكسي | RO |
| - تقطير وميضي متعدد المراحل | MSF |
| - تقطير متعدد التأثيرات | MED |
| - الفرز الكهربائي | ED |
| - إعادة ضغط البخار | VC |
| - منظمة الصحة العالمية | WHO |

## مصادر الملحق:

1- , Klaus Wangnick, (1992 IDA Worldwide Desalination Inventory) op cit. 1992 April 2

2- عاطف مختار: «تنقية وتحلية المياه»، دار الشروق، القاهرة، 1981.

3- د. محمد أمين منديل: «الماء: مصادره وخصائصه ومواصفاته»، جمعية علوم وتقنية المياه، البحرين، 1992.

4- الوكالة الدولية للطاقة الذرية: «التقويم الفني والاقتصادي لإنتاج المياه العذبة عن طريق تحلية مياه البحر باستخدام الطاقة النووية والوسائل الأخرى»، ترجمة: هيئة الطاقة الذرية المصرية، القاهرة، يونيو 1993.

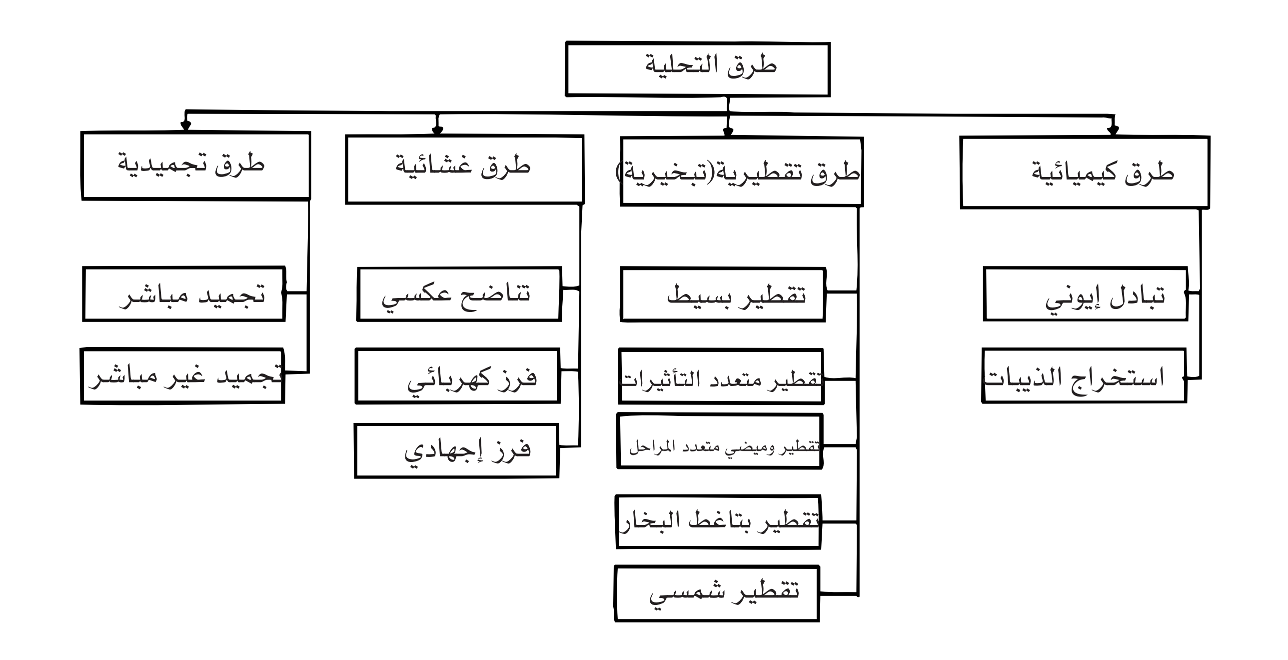
5- ك. س. سبيجلر: «تنقية المياه الملحة»، ترجمة د. ك مصطفى محمد السيد، جدة، 1985.

6- المؤسسة العامة للتحلية: «مبادئ التحلية»، الرياض، 1985.

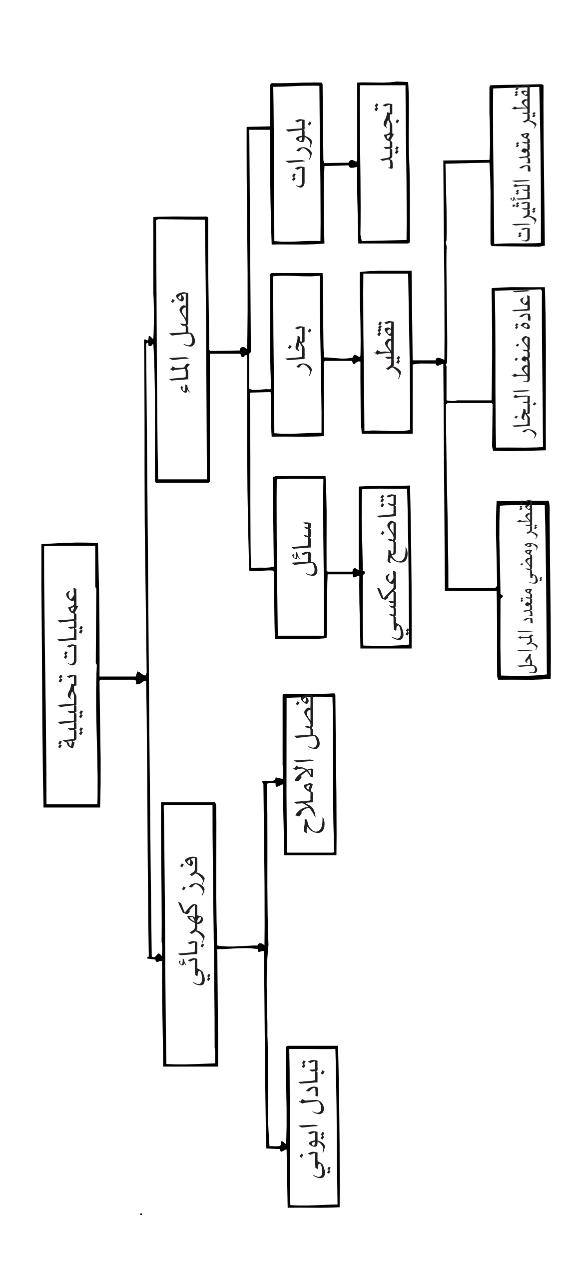
7- 1990, Buros, O.K.: The Desalting ABCs, IDA, USA

8- U.S. Dept. of the Interior:«The A-B-C of Desalting», Office of Water 1980,. Research & Technology, Washington D. C

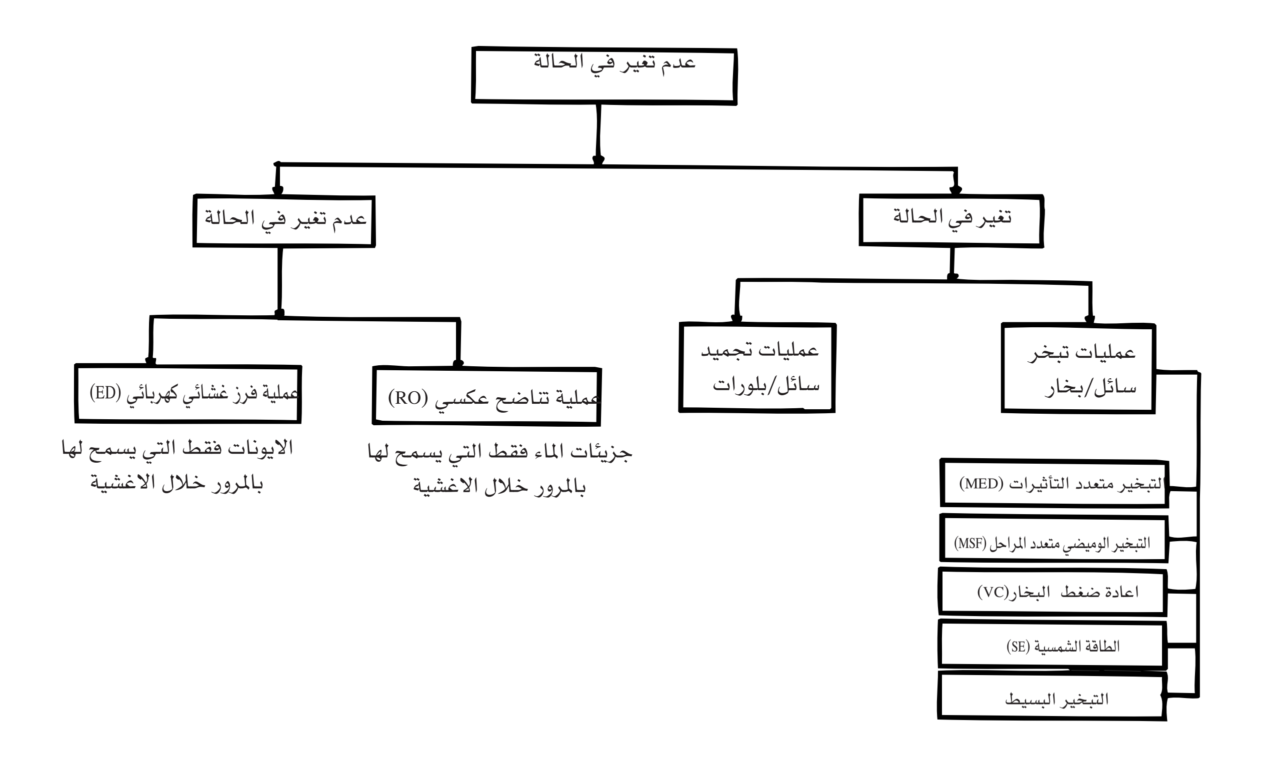
9- د. سامر مخيمر: «من تكنولوجيات التحلية: التناضح العكسي»، مجلة العلم والتكنولوجيا، العدد 28، أبريل 1992.


طرق التحلية
طرق كيميائية
تبادل إيوني
استخراج الذيبات
طرق تقطيرية(تبخيرية)
تقطير بسيط
تقطير متعدد التأثيرات
تقطير وميضي متعدد المراحل
تقطير بتاغط البخار
تقطير شمسي
طرق غشائية
تناضح عكسي
فرز كهربائي
فرز إجهادي
طرق تجميدية
تجميد مباشر
تجميد غير مباشر

## ملحق رقم (5)



عمليات تحليلية
فصل الماء
فرز كهربائي
بلورات
بخار
سائل
تجميد
تقطير
تناضح عكسي
فصل الاملاح
تبادل ايوني
تقطير متعدد التأثيرات
اعادة ضغط البخار
تقطير ومضي متعدد المراحل


عدم تغير في الحالة
تغير في الحالة
عدم تغير في الحالة
عمليات تبخر سائل/بخار
عمليات تجميد سائل/بلورات
التبخير متعدد التأثيرات (MED)
التبخير الوميضي متعدد المراحل (MSF)
اعادة ضغط البخار(VC)
الطاقة الشمسية (SE)
التبخير البسيط
عملية تناضح عكسي (RO)
جزيئات الماء فقط التي يسمح لها بالمرور خلال الاغشية
عملية فرز غشائي كهربائي (ED)
الايونات فقط التي يسمح لها بالمرور خلال الاغشية

**المؤلف في سطور:**

**د. سامر صلاح الدين مخيمر**

* من مواليد جمهورية مصر العربية سنة 1951

* دكتوراه في الهندسة الكيميائية (تكنولوجيات تحلية المياه).

* أستاذ مساعد بمركز البحوث النووية (رئيس مجموعة أبحاث تحلية المياه).

* شارك في مؤتمرات عدة على المستويين الدولي والعربي، فيما يتعلق بمجالات المياه والهندسة الكيميائية والتكنولوجيا، إلى جانب مشاركته في ندوات ومؤتمرات على المستوى المحلي.

* شارك في تأليف عديد من الكتب حول مشكلات المياه، وتكنولوجيا الطاقة النووية.

* له بحوث ودراسات عدة في مجالات المياه، والتكنولوجيا المتعلقة بها. وله كذلك عديد من الأبحاث الأكاديمية.

**خالد جمال الدين حجازي**

* من مواليد جمهورية مصر العربية سنة 1961.

* دبلوم الدراسات العليا في الدراسات الأفريقية (نظم سياسية واقتصادية).

* يعمل بالهيئة المصرية العامة التقدم للبترول.

* شارك بالحضور في العديد من الندوات والمؤتمرات المتعلقة بمجالات المياه والدراسات الاقتصادية.

الكتاب القادم

**الصينيون المعاصرون**

التقدم نحو المستقبل
انطلاقا من الماضي

تأليف: وو بن
ترجمة: د. عبد العزيز حمدي
مراجعة: د. لي تشين تشونغ

## هذا الكتاب

تتضافر العديد من العوامل النابعة من الحقائق الجغرافية والتاريخية والاقتصادية والسياسية والإستراتيجية، لتجعل من أزمة المياه في المنطقة العربية أزمة متعددة الأبعاد، ولا تقتصر تلك الأزمة على مصدر مائي بعينه، بل إنها تسري على كل المصادر المائية في المنطقة.

ويتعامل هذا الكتاب مع تلك الأزمة المائية متعددة الأبعاد من منظور متعدد أيضا، يبدأ من الحقائق الجغرافية والتاريخية فضلا عن الاعتبارات النابعة من القانون الدولي، لينطلق عبر عملية تجسيد متتال إلى الإحاطة بسائر جوانب وأبعاد الموضوع السياسية والاقتصادية والفنية، وينتهي إلى استشراف المستقبل المائي للمنطقة.

ويهدف هذا الكتاب إلى الإسهام في حفز الاهتمام العربي العام والخاص بأزمة المياه والقضايا المرتبطة بها. ويعد الاهتمام والإدراك الخطوة الأولى واللازمة نحو إنضاج آليات مؤسسية عربية متقدمة للتعامل الكفء مع أزمة المياه في المنطقة التي تمثل الشرط الأول لأعمال مشروع مائي عربي يحقق الأمن المائي على مستوى قطري، وكذلك على المستوى الشامل، مما يفضي إلى تحقيق الطموحات العربية الاقتصادية والسياسية والإستراتيجية، ومن ثم الارتقاء بمستوى معيشة الإنسان العربي.